ATTI

DEL

REALE ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

ANNO ACCADEMICO 1899-900

59
1899-1900
Serie VIII
II
Parte 2, II

TOMO LIX

(SERIE OTTAVA - TOMO SECONDO)

DISPENSA TERZA

VENEZIA

PRESSO LA SEGRETERIA DEL REALE ISTITUTO

PALAZZO LOREDAN A SANTO STEFANO

In esecuzione dell'art. 25 dello Statuto e dell'art. 50 del Regolamento, si dichiara che dell' opinione dei loro scritti rispondono gli autori, che ne conservano la proprietà letteraria.

INDICE

PARTE Iª

PARTE IIª

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

CONSIDERAZIONI
SULLA MORFOLOGIA DEL TORACE

DEL DOTT. P. PENNATO, S. C.

(Adunanza del 4 febbraio 1900)

Nell'osservare e descrivere la forma del torace, di solito ci limitiamo a ricercare con metodo scolastico a quale delle classiche forme tipiche (quadrata, conica, cilindrica carenata ecc.) corrisponda il caso che studiamo. Eppure questo assai spesso non troviamo conforme ad uno di quei tipi, e proviamo l'imbarazzo di definirlo. Un grande soccorso all'esattezza descrittiva portano le misurazioni: gli studii morfologici che la scuola di Padova da tanto tempo diffonde, hanno dato a queste ricerche la maggior precisione, e fornito deduzioni per la patogenesi, che come è noto sono raccolte nella *Morfologia del corpo umano* (1).

In seguito e come appendice a questi studi, a me è sembrato che potrebbe pure servire alla conoscenza morfologica del torace, e quindi contribuire alla conoscenza della patogenesi, la determinazione dei diametri del torace antero-posteriore e trasverso. Oltre all'ampiezza del torace, quale si ha dalla circonferenza massima, ed oltre la sua altezza, torna opportuno tener conto anche dello sviluppo del petto nel senso antero-posteriore e trasverso.

In alcuni soggetti il torace si presenta schiacciato dall' avanti all'indietro in modo impressionante, e in questi individui, anche se per avventura la circonferenza massima non è in un limite di manifesta inferiorità, sta in quel fatto dello schiacciamento del

(1) (U. Hoepli, 1891) De Giovanni, *Morfologia del corpo umano.*

petto una difettosa conformazione, che tradisce una predisposizione morbosa, o si accorda con una malattia già in evoluzione.

Il fatto opposto dell'eccessivo sviluppo nel senso anteroposteriore si osserva pure frequentemente in altre predisposizioni morbose. E nelle mie ricerche sui diametri del torace mi sono proposto di studiare colla maggior esattezza i rapporti che essi hanno colle altre misurazioni nei casi di salute e di malattia.

Con apposito compasso ho preso due diametri trasversi e due antero-posteriori. Il trasverso superiore all'altezza del cavo ascellare, l'inferiore all' altezza dell' inserzione dell' appendice ensiforme al corpo dello sterno, ambidue sulla linea ascellare mediana. Il diametro sterno vertebrale superiore all'altezza dell'incisura giugulare dello sterno, e precisamente tra questo e l'apofisi spinosa vertebrale che vi corrisponde in direzione orizzontale. Il diametro sterno vertebrale inferiore tra il punto d'inserzione sternale dell'appendice ensiforme e la corrispondente apofisi spinosa vertebrale. Questi diametri corrispondono, i superiori alla parte più alta del torace un po' più sotto dell'apice polmonare, gli inferiori un po' al di sopra delle basi dei polmoni.

Con una semplice ispezione si possono fare deduzioni sullo sviluppo in grossezza del torace, ma la misurazione dimostra esattamente il rapporto che essa ha con le altre misurazioni nel caso che si studia e rende quindi più facile il paragone con altri casi.

Io mi limito qui a riferire i risultati della ricerca sui diametri del torace di individui sani e senza tara ereditaria — di individui tubercolosi — di individui cardiopatici. Riferisco un solo esempio per ciascuna di queste varietà morfologiche, scegliendo a caso dalla mia raccolta di individui di eguale altezza :

	tubercoloso	sano	cardiaco
altezza	1.62	1.62	1.62
circonferenza del torace . . .	0.78	0.84	0.96
altezza del torace (linea iugulo-xifoide)	0.16	0.15	0.17
diametro sterno vertebrale superiore	0.14	0.15	0.19
diametro sterno vertebrale inferiore .	0.17	0.20	0.26
diametro trasverso superiore . .	0.21	0.24	0.22
diametro trasverso inferiore . .	0.25	0.27	0.28 .

Da un gran numero di osservazioni io posso dedurre per quel che riguarda i diametri del torace, che nei sani il diametro sterno

vertebrale è eguale o quasi eguale all'altezza dello sterno, ed è circa tre quarti del diametro sterno vertebrale inferiore. E prescindendo da speciali deformità dovute a rachitismo o ad altre condizioni, si trova che il torace dell'uomo sano sta tra due estremi, uno dei quali è costituito da difetto, l'altro da eccesso di sviluppo; il torace con inferiorità di sviluppo è quello dei tubercolosi, il torace a sviluppo eccessivo è quello dei cardiaci.

Questa classificazione deve intendersi fatta in un senso piuttosto lato; così per esempio considera non solo il tubercoloso che presenta dei fatti obbiettivi in atto, ma anche il tubercoloso latente e quello che ha già avuto manifestazioni tubercolari passate a guarigione. In tutti questi le note morfologiche presentano caratteri di difettoso sviluppo. Interessanti tra le ricerche sulle tubercolosi guarite sono quelle provenienti da reperti anatomici nei quali la tubercolosi si presenta come lontano accidente morboso superato da molti anni, e testimoniato soltanto da indurimenti cretificati degli apici polmonari, o dei gangli bronchiali.

Riporto di questi casi i seguenti:

F. Albina d'anni 36 venuta a morte per cachessia pellagrosa e malarica. Nel reperto necroscopico oltre le localizzazioni intestinali e renali di queste discrasie, trovammo una antica tubercolosi degli apici (cretificazioni circoscritte da sclerosi). Le misurazioni in questo caso diedero i seguenti risultati:

Altezza 1,52; circonferenza del torace 78; linea iugulo-xifoide 14,5; linea xifo-pubica 39; linea xifo-ombellicale 24; diametro sterno vertebrale superiore 14; diametro sterno vertebrale inferiore 20; diametro trasverso superiore 20; diametro trasverso inferiore 24.

In questo caso non troviamo quel manifesto difetto nello sviluppo del torace che è proprio dei tubercolosi. Se ne potrebbe dedurre che l'arresto della malattia fu influenzato dalle felici condizioni della combinazione morfologica. E consimile sarebbe quest' altro caso che riguarda una donna morta ad 86 anni per rammollimento cerebrale. Come testimonio dell' antica tubercolosi, trovammo due grossi gangli bronchiali cretificati. Le note morfologiche erano le seguenti:

Altezza 1,48; circonferenza massima del torace 74; linea iugulo-xifoide 15; linea xifo-pubica 30; linea xifo-ombellicale 14; diametro sterno vertebrale superiore 14; sterno vertebrale inferiore 16; diametro trasverso superiore 17; inferiore 22.

Ma in altri casi di tubercolosi riscontrata soltanto alla necroscopia, le note morfologiche sono quelle proprie della tubercolosi. Così nella seguente osservazione che si riferisce ad un soggetto morto a 48 anni per psicopatia. Alla necroscopia si trovarono cretificazioni con ispessimenti fibrosi agli apici polmonari da antica tubercolosi. Le misurazioni diedero i seguenti risultati:

Altezza 1,78; circonferenza massima del torace 80; linea iugulo-xifoide 17; linea xifo-pubica 35; xifo-ombellicale 20; diametro sterno vertebrale superiore 14; diametro sterno vertebrale inferiore 20; diametro trasverso superiore 20; trasverso inferiore 25.

In questo caso le note morfologiche proprie dei tubercolosi sono evidenti. Se ne dovrebbe dedurre che la malattia si è arrestata anche malgrado le infelici condizioni morfologiche: ma questo nè contraddice a' corollarî della morfologia, nè importa sfiducia nelle ricerche antropometriche, essendo molte e varie le condizioni per cui un processo tubercolare va ad arrestarsi e a guarire.

Lo sviluppo meschino dei diametri del torace si accorda colle altre note morfologiche proprie di questi soggetti. Sono individui con torace deficente (circonferenza massima minore di metà dell'altezza) con arti esageratamente sviluppati, e muscoli sottili, e conformemente a queste condizioni v'è un generale languore nelle funzioni trofiche, stasi linfatiche ecc.

Abbiamo detto essere in questi soggetti il diametro antero-posteriore in meno felici rapporti di sviluppo in confronto di quanto si osserva nei sani. Per la ristrettezza del diametro antero-posteriore si ha il torace appiattito, che tanto frequentemente riscontriamo nei tubercolosi. Dato un torace appiattito la condizione più sfavorevole è quella in cui anche il diametro trasverso è di scarso sviluppo, e in cui il diametro trasverso superiore è quasi eguale all'inferiore (torace cilindrico). A questo proposito giova il confronto dei seguenti due casi. Il primo appartiene ad una donna di anni 50 sempre sana, morta per infezione pneumococcica (pneumonite-meningite) senza che neanche la necroscopia dimostrasse alcun segno di tubercolosi latente od antica. Il secondo caso si riferisce ad una ragazza di 20 anni (di eguale statura) affetta da tubercolosi polmonare ed ossea:

	caso primo	caso secondo
altezza	1.56	1.56
circonferenza del torace .	80	71
linea iugulo-xifoide . .	14.5	14
linea xifo-pubica . . .	36	34
linea xifo-ombellicale . .	20	20
sterno vertebrale superiore .	15	12
sterno vertebrale inferiore .	19	17
trasverso superiore . .	20	18
trasverso inferiore . .	25	19 .

Io devo qui ricordare uno studio di Gabrilowitch (1) secondo le ricerche del quale non sarebbe vero che i tubercolosi presentano il torace appiattito. Egli ha studiato 31 individui sani in condizioni molto simili di età, di statura di abitudini, senza tare ereditarie, e studiò pure 22 tubercolosi nei quali lo stadio della malattia, l' età, le abitudini di vita erano simili. Ricercando i rapporti tra le varie misure in questi soggetti venne fra altre conclusioni a questa, che il diametro antero-posteriore sarebbe in confronto del trasverso, sviluppato nei tubercolosi più che nei sani.

I risultati delle mie ricerche sono affatto contrarî a quelli di Gabrilowitch che forse ha considerato casi speciali e in numero limitato. Del resto è un fatto di osservazione comune la frequenza del torace piatto nei tubercolosi.

In questi il torace è in generale deficente di sviluppo e lo è anche nei diametri. Invece in altri soggetti si trova l' errore morfologico opposto, cioè lo sviluppo eccessivo. Sono individui a grosso e corto collo, di colorito vivace, con ricco pannicolo adiposo e muscolatura gagliarda. Il loro grosso torace racchiude ampî polmoni e un sistema cardiovascolare molto sviluppato, con predominio del cuore sinistro e dell' aorta. In essi le esagerazioni dietetiche e gli abusi in genere della vita, a cui sono tratti da questa stessa rigogliosità della costituzione, conducono gradatamente in prima a fatti di alterata funzionalità del centro circolatorio, e poi all' evoluzione di vere cardiopatie, alle varie forme di cardiopatie cui si ascrive un' origine arteriosa.

---

(1) Gabrilowitch, *Beitrag zur Kentniss der wichtigsten Korpermasse bei Phtisikern* ecc. In *Berl. Klin Woch.* 1899, 21.

Le note morfologiche in questi casi sono tanto più significative in quanto che sulla guida di esse, ben prima che si sviluppi la malattia, se ne possono segnalare le predisposizioni. E tra queste note morfologiche e in stretta relazione con esse, sono quelle relative a' diametri del torace.

(Finita di stampare il giorno 28 febbraio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

IL PENTIMENTO

MEMORIA

DEL PROF. PIETRO RAGNISCO, M. E.

(Adunanza del 4 febbraio 1900)

I.

Quale differenza tra un uomo selvaggio, un delinquente sfacciato e lo stato di coscienza di Macbeth!

L'ambizione fa pervenire quest'ultimo al delitto: unico flagello gli rimane quello della propria coscienza: piglia le sembianze di Banquo, e si presenta così vivo e terribile agli occhi del corpo, come gli era nella fantasia. Meravigliosa scena, dice lo Zumbini, in cui l' uomo parla a sua moglie meno di ciò che ha fatto, che di ciò che ha colpito lui stesso, meno della morte da lui data agli altri, che della morte del suo proprio sonno. Macbeth porta l'inferno dentro di se, l'inferno della sua coscienza e delle sue visioni (1). Ma che distanza dai cannibali che furono nostri antenati, dagli australiani che ammazzano gli uomini per ungersi del grasso umano le loro scarpe (2), dai delinquenti che sono nelle nostre prigioni, ove non apparisce mai sull' orizzonte della coscienza e della loro faccia la rugiada del dolore dei loro misfatti! Eppure sono anche questi nostri fratelli, come è somigliante la scimmia ed un Darwin. E che meraviglia tra un cretino ed un Goethe per

(1) Pag. 81 e 93. Zumbini, *Studi di letteratura straniera.* 1893.
(2) Vedi Letourneau, *L'évolution de la morale*, pag. 79 e seg.

l'intelligenza, se noi abbiamo il dovere morale e religioso di considerare i delinquenti come nostri fratelli? E se è un fatto, che noi amiamo più un cane, un canarino di un mostro umano, pur tuttavolta siamo obligati, nostro malgrado anche, di riconoscere la nostra parentela coi delinquenti. Qui è il caso che la ragione ci dice ciò che è, e che dovrebbe essere, ad onta che non vogliamo per la ripugnanza della nostra volontà.

Un altro fatto da considerare è questo: che il pentimento è del tutto spontaneo e libero, non iscende cioè nel tempio sacro della nostra persona colla forza, colla pena, colla intimidazione (1). Cristo stesso messo in croce fra due ladroni per maggiormente umiliarlo, non si è pentito del suo operato: anzi ha implorato perdono ai suoi nemici perchè non sapevano ciò che facevano. E Silvio Spaventa messo alla catena coi delinquenti non si è pentito degli atti generosi della tentata rivoluzione contro il Borbone: anzi per quanta ripugnanza avessero quei martiri di essere uguagliati ai malfattori, istruivano costoro sul dovere e sulle immorali azioni. Ed oltre a ciò, vi è anche la gioia della trasgressione di una legge iniqua; lo che è il trionfo di un uomo sulla società per una morale a lei incognita, e che si trova nei grandi riformatori, o sputati dalla folla, o messi in croce, o gittati sul rogo senza punto alterarsi nelle loro sante convinzioni. E si chiama martirio appunto per questo, perchè non vi è pentimento nell'anima sacrificata dalla turba, anzi vi è la serenità della giusta convinzione. Questi due fatti ci adducono all'esame del pentimento nel suo aspetto psicologico in prima, e poi nel suo valore etico.

II.

Nel pentimento l'azione immorale è spesso riprodotta nella fantasia, come se si fosse nel momento di farla, ma con questa diversità: che quando è stata fatta l'azione immorale, la passione

---

(1) Va da sè che il pentimento che trattiamo, è specificamente morale, quantunque esso è generico per se: mi pento p. e. di avere speso male il mio danaro per avere assistito ad una cattiva rappresentazione a teatro.

è stata pienamente soddisfatta; invece quando essa è riprodotta nella fantasia come fu fatta, la passione tace, perchè è stata già contentata. Per l'ammutolirsi della passione, essa è giudicata obbiettivamente, come suol dirsi, ossia lo spirito la giudica per la sua stima reale. In seguito di ciò mentre prima l'azione immorale ci ha dato piacere, dopo per il giudizio equo ci apporta dispiacere. Ma qui però non avviene nissun accontentamento eguale al desiderio di aver compiuta una morale azione, e di averlo soddisfatto. Ci è solo il dispiacere di aver fatto il male, cioè una coscienza del fatto che ci opprime, ed un desiderio del suo allontanamento, vale a dire, desideriamo che non sia avvenuto ciò che è presente a noi nella rappresentazione dell' azione riprodotta. Oltre a ciò avviene come un disprezzo di noi stessi, un odio contro noi medesimi (1), per cui pare che l' io di prima sia tutto diverso da quello del di poi: e quindi è facile credere che in questa diversità di coscienza, il passato sia quasi cancellato dal presente stato di coscienza. Invece è al contrario: come quando desideriamo di essere un altro che abbiamo visto felice più di noi medesimi, non vogliamo perdere il nostro *io*, essendo totalmente l' altro che è felice, smettendo, annichilando la propria coscienza, ma desideriamo l' altrui stato in quanto si unisce al nostro; così il pentimento è caro a noi stessi, perchè è quello che ci conserva nella nostra identità personale, nel doppio stato di un passato e di un presente per quanto diversi. In questa continuità di coscienza nelle due fasi della vita interamente diverse non vi è ancora un effettivo realizzamento di natura da uno stato all' altro, dal vizio che reca dolore alla virtù che reca godimento. È un solo principiare, per cui si è altro da quel di prima: è il piacere di aver quasi conseguita la felicità che non avevamo, che ci invita ad operare diversamente, come un prenunzio del nostro stato cambiato. Ma la qualità morale del pentimento, osserva lo Stern, è, che è un dispiacere per l'azione immorale realmente commessa e pos-

(1) Quest'odio contro se stesso nel pentimento non è sfuggito al Mainländer, seguace di Schopenhauer; ma è per lui un maraviglioso stato che precede la negazione del volere per mezzo del lume dell'intelligenza, la quale serve solo a farci conoscere che il non essere è migliore dell'essere; questa è la più grande cultura dello spirito. Perciò paragona quest'odio ad una notte primaverile sciroccale in cui si aprono i bottoni dei fiori. Vedi pag. 222 *Die philosophie der Erlösung*. Ber. 1876.

sibilmente rappresentata morale nel pentito, per cui la tendenza morale è idealmente contentata in quanto avviene anche un chiedere scusa: epperò adduce, o spinge al morale non in quanto vi è la intenzione semplice di un momento, ma la intenzione perdurante di fare azioni morali positive (1). Così solamente può essere registrato come sentimento morale. Ma come dal dire al fare ci è il mare, così dalla ideale intenzione alla realizzazione della morale azione v' è un gran tratto di tempo. E se dalla azione immorale commessa al pentimento di essa è richiesto quel tempo in cui la ragione piglia il dominio sulla passione; tanto maggior tempo è richiesto perchè si passi dalla intenzione della morale azione all' adempimento della medesima (2). Imperocchè la

---

(1) Pag. 366, cap. IV. *Critische Grundlegung der Ethik als positiver Wissenschaft*, von dr. med. W. Stern prac. Arzt in Berlin, 1897.

(2) Per esempio: quanto tempo ci è voluto perchè l'Alfieri arrivasse ad un vero ravvedimento, ed alla vera liberazione, pag. 157, XV, Vita, 1823, da quella signora di Torino che fu la terza rete amorosa della sua vita! Si dovette ammalare lui e lei: poi incominciò a stendere la *sua Cleopatra.* Allontanatosene, e giunto la sera a Novara, saettato tutto il giorno da quella sguaiatissima passione " ecco che il pentimento, il dolore e la viltà mi muovono un sì feroce assalto al cuore, che fattasi omai vana ogni ragione, sordo al vero, repentinamente mi cangio „ pag. 155. E torna di nuovo a Torino. Poi si taglia una treccia dei suoi rossissimi capelli, per avere un impedimento a mostrarsi così tosone. Scrive il sonetto: *Ho vinto alfin*, lo manda al Padre Paciaudi, che lo incoraggia, lodando il sonetto, alla carriera poetica: si fa legare nella sua seggiola per impedire se stesso dal poter fuggire di casa e ritornare al suo carcere, pag. 161. Il solo Elia che era il legatore, era a parte di questo segreto, e lo scioglieva quando gli era passato quell'accesso di furiosa imbecillità. A poco a poco scrivendo s'infiammava da se stesso del bellissimo ed altissimo amor di gloria pag. 166. Il Paciaudi lo incoraggia e lo corregge: vi sono pensieri grandi, affetti ben maneggiati, caratteri nobilmente sostenuti, gli dice, nella *Cleopatra*. Fin tanto che dopo le due rappresentazioni teatrali dei suoi primi lavori gli entra la febbre dell'amore della gloria, pag. 180. Si tratta di anni per avere effetto il pentimento.

Porterò un altro esempio, ma di altro genere di tendenze, non della gloria, come l'Alfieri, ma di misticismo, come S. Agostino. Quello che chiamano grazia divina, quando S. Agostino si prosternò sotto una pianta di fico e versò torrenti di lacrime, questo pentimento si spiega da se, naturalmente, per mezzo di un nuovo lento determinismo. Bisogna riconoscere che S. Agostino era arrivato all'incontentabilità degli stessi piaceri sensuali, per cui la natura stessa dei piaceri operò più miracoli della

passione che ci ha spinto al male, se ha avuto un po' di tregua, in cui la ragione illumina la mente del fallo commesso, questa tregua può essere molto facilmente un riposo perchè ripigli maggior forza la passione stessa. Perchè non si può spiegare diversamente come avviene lo *stat pro ratione voluntas* (1), anche quando avviene il pentimento. La volontà qui, in questo caso, è la stessa passione che comanda ancora, dopo la sosta del pentimento. Il quale accennando solo al desiderio incompleto ancora di volere operare diversamente, non dà certamente il perfetto affidamento dell'assicurazione dell'opera morale posteriore.

Il pentimento dello Schopenhauer è di tutt'altra natura. Esso è freddo e gelido come la conoscenza: e come la vera conoscenza che egli vagheggia è la nullità della vita, così il pentimento assoluto, cioè il dolore di coscienza o di conoscenza vera è un pentimento fatale da cui non vi è via di redimersi. Il passato non appartiene più al pentito, dice lui, perchè è una manifestazione del volere, ossia di una necessità che non più lo tocca. Così la conoscenza tardiva è quella che ci fa conoscere l'irremediabile dolore cui è condannata la nostra vita. È un dolore simile a chi ha scritto un libro senza le conoscenze complete che doveva sa-

---

stessa divinità, in lui. Desideroso di sapere non trova nell'*Ortensio* che leggeva, tutto quello che desiderava. Poi la conoscenza di S. Ambrogio di cui ammira la castità, gli è un esempio vivo. La lettura dei libri di Platone e specialmente dei neoplatonici lo accende alla sapienza, perchè questi libri lo secondavano nella tendenza mistica che era in quel tempo una scintilla nell'anima sua, come la gloria nell'Alfieri. Poi la lettura di S. Paolo lo infiamma vieppiù al misticismo. Finalmente la visita di Ponziziano che gli parla di S. Antonio quando era in casa con Alipio: si rallegra con lui che legge l'epistola di S. Paolo, gli parla della fecondità dell'eremo che egli ignorava: allora leggendo a caso le parole di S. Paolo " diamoci a Gesù e lasciamo le orgie e le ebbrezze „ avviene veramente la sua conversione dopo un pentimento lungo, lungo, intramezzato da spessi ritorni alla vita voluttuosa. Poca efficacia, io credo, ebbero le lacrime e le preghiere di S. Monica, alle quali era pur troppo assuefatto. Vedi uno scritto del Segrè nella *Nuova Antologia*, da cui ho attinto queste notizie.

(1) " Io non sapeva allora, ma provava per esperienza quel profondo ed elegante bel detto del nostro maestro d'amore il Petrarca:

Che chi discerne, è vinto da chi vuole. „

Così l'Alfieri.

pere, ma che non poteva sapere. Così avviene che la conoscenza è l'unica fonte del pentimento. Ma distingue un pentimento (Gewissensangst) fatale che è inutile perchè è una necessità da cui non c'è via di sottrarsi, mediante appunto la compiuta conoscenza, ed un pentimento (Reue) relativo che deriva dalla mancata conoscenza dei mezzi, o dalla mancanza di valutazione dei motivi fatti dalla ragione. Ma sì l'uno che l'altro pentimento non è efficace a nissun miglioramento. Che il primo non sia tale, è ben chiaro perchè in ultima analisi questo volere è il volere per vivere che si deve negare colla verginità, cioè colla negazione del volere. Il valore dell'intelligenza è il togliere il volere, in quanto si arriva a conoscere che il non essere è migliore dell'essere: questa è la più grande cultura dello spirito (1). È questo il primo pentimento di conoscenza. Ma neppure il secondo è valevole, perchè è da attribuirsi la colpa alla mancata conoscenza dei mezzi. Per Schopenhauer non v' è la volontà coll' inclinazione, colla passione che ad onta della chiara conoscenza si oppone al dovere. Il volere è impeccabile: lo sbaglio è dell'intelletto. È vero che confessa subito dopo (2) che la veemenza del volere ha impedito la funzione della ragione nella scelta dei mezzi: ma la dice causa mediata, non immediata dell'errore. La ragione ha fatto ciò che non è secondo il volere, cioè secondo il carattere il quale è intrasformabile. Ma v'è sempre l'attenuante per essa, perchè ha operato senza riflessione. La vendetta, la collera consigliano l'assassinio: dopo che è stato compiuto, viene la compassione che solleva la voce e parla come avrebbe dovuto parlare prima, se la si fosse lasciata parlare. Queste azioni, dice, nascono da debolezza d'intelletto che si è lasciato sopraffare dal volere senza tenere innanzi il motivo (3). Così spunta il pentimento, il quale si ap-

---

(1) Come S. Agostino nel *De bono coniugali* dice: *utinam omnes hoc vellent, ab omni concubitu abstinere, multo citius Dei civitas compleretur.*

(2) La distanza è dalla pag. 681 alla pag. 682 del II vol. libro IV, cap. 17. Lipsia, 1873.

(3) A pag. 681 dice che la ragione ha presentato il motivo contrario *in abstracto*, quando si è sotto la passione, senza che essa ragione sia appoggiata da una forte fantasia che presenta il vero valore di esso in immagine: a pag. 349 del I libro ha detto che senza riflessione si è uno determinato non da un motivo chiaramente conosciuto *in abstracto*, ma da un motivo di presente impressione così forte che non si è potuto

palesa ogni volta con un voler far bene per l'avvenire, *per quanto è possibile*: ma queste sono segrete apparenti frette, sono azioni ponderate, per cui noi inganniamo noi stessi. Nulla dunque di bene dal pentimento, perchè esso è uno sbaglio di ragione, non uno sbaglio di volere che non si può mutare secondo lo Schopenhauer: e uno sbaglio anche necessario perchè la conoscenza non adegua perfettamente il volere. E a che giova questo pentimento, se non ad accrescere tormenti senza via di uscirne? La Chiesa ha fatto, quasi con un tocca e sana, un abuso del pentimento: ma Schopenhauer non ne fa nissun uso per l'etica, dichiarandolo una illusione (1): ma nel mentre lo ritiene un dolore, non sa leggere in quello nissuna nota di riparazione per la vita morale. Giusta è la osservazione del Mainländer che la parte più debole di Schopenhauer è il carattere acquistato: locchè è il tutto della morale e dell'educazione. E se pure si vuole accordargli che è falso che la virtù si possa insegnare, a cui contrappone sempre il *velle non discitur*; pur tuttavolta il problema dell' educazione non può aver luogo nelle sue pagine. Egli osserva che le prediche non giovano alla morale: sia pure; ma gli si può dire che neanche le sue fredde teorie filosofiche giovano a sollevare l'animo a più alti ideali mercè il nobile dolore del pentimento.

Il potere operare diversamente cui accenna il pentimento, è un vero volere incompiuto, fin tanto opera ancora il dominio della passione. Il vero volere concreto e reale è la sola passione che padroneggia. Il volere senza potere, cioè senza la forza che soggioga la passione, è un mero possibile che resta inefficace, sin tanto non si è ben preparati col dominio della passione a far trionfare la ragione. Questo è quello che non vedono gl'indeterministi, che dal pentimento argomentano la esistenza della libertà. La libertà anche nel pentimento non è, nè più, nè meno di quella che è la nostra natura: e la nostra natura è quella che ha fatto real-

---

adoperare la ragione. In sostanza, cerca tutti i modi per mostrare la necessità e la inutilità del pentimento, al punto da volere che la voce del pentimento avesse parlato prima, e non dopo l'azione commessa. Ed allora, dove sussisterebbe la forza del pentimento?

(1) "Doch ist zu bemerken, dass man, um sich selbst zu täuschen, sich scheinbare Uebereilungen vorbereitet, die eigentlich heimlich überlegte Handlungen sind. Denn wir betrügen, und schmeicheln Niemanden durch so feine Kunstgriffe, als uns selbst„ pag. 350, IV libro, primo volume.

mente il male; e liberarsi dal male non può senza che essa sia rifatta totalmente diversa da quella che fu. Bisogna che cambino in noi i nostri sentimenti, i nostri impulsi: bisogna cioè che da un determinismo passato si passi ad un determinismo nuovo (1). L'indeterminato non opera: e tale è la sola e pura ragione che ci illumina nel pentimento senza riformare, anche per poco tempo, la nostra corrotta natura. Il volere reale è sempre la nostra natura: il volere astratto è quello che si crede che sia onnipotente. Chi ha scritto un libro, dopo che ne ha letto altri che trattano lo stesso argomento, si avvede del suo errore, si pente di averlo scritto. Ma è il caso che egli con quelle cognizioni che aveva, non poteva scrivere diversamente Ma se il pentimento di averlo scritto è qualche cosa, non dà ancora affidamento certo di saperne scrivere un altro perfetto; il pentimento del male operato non dà nissuna certezza di vero emendamento senza la rinnovazione della nostra natura mercè l'esercizio della virtù, cioè la educazione, la migliore istruzione e la disciplina (2).

---

(1) Sotto altra forma combina colle mie idee lo Ziegler. Il principale motivo in tutte le nostre azioni che si sottrae al nostro sguardo ed è inconscio nel fatto, è precisamente l'abitudine. Operiamo in più dei casi come dalla gioventù siamo stati abituati ed esercitati: la somma di tutte le nostre abitudini ed esercizii, delle disposizioni acquistate e capacità, di tutte le rappresentazioni divenute facili, di tutte le massime è entrata nel nostro carattere; il quale è il prodotto di ciò che siamo da natura, di ciò che l'educazione, le circostanze, la società ha fatto di noi. Non è contraddizione nissuna qui. Ogni operare pone un fondamento per una abitudine, lascia una disposizione che fa più facile del primo il secondo operare... Tutto questo è possibile solo nel terreno deterministico: l'uomo opera secondo il suo carattere e solo eccezionalmente, se vi è un pentimento con potente sentimento, può rompere la forza dell' abitudine ed operare contro il carattere. Di qui la possibilità di cambiar carattere e la difficoltà di una radicale trasformazione: ma non si è mai un tutt'altro: anche nel nuovo Paolo si cela il vecchio Saul, in Cristo il giudeo, nell'apostolo il rabbino e farisaico zelante. Pag. 67. *Sittliches Sein, und Sittliches Werden*, 1890.

(2) Lo Zuccante a pag. 34, *La morale utilitaria dello Stuart Mill*, Milano 1899, colla sua solita fina analisi osserva che il rimorso è per il Mill un dolore, una pena, uno stato passivo dell'anima, mentre pei moralisti kantiani è uno stato attivo, una rivolta, una specie di *vittoria* della volontà libera su ciò che l'avea un istante prostrata.

Ma che cosa è questa volontà pentita, si può conoscere dall'esempio del Petrarca nel suo *segreto*, che è la confessione di se stesso. Il Petrarca

Da ciò si rilevano due conclusioni. La prima è, che il pentimento in punto di morte non può avere valore etico per ragione psicologica. Imperocchè oltre che può provenire dallo stato di agonia, o meglio è confuso collo stato di agonia in cui si trova il peccatore, perde tutto il suo valore morale mancando per necessità nello stato in cui si trova il moribondo, tutti quei requisiti che possono dare affidamento al pentimento. Manca la chiara conoscenza del male operato, ed anche la ferma intenzione di emendamento. E se l'assoluzione del peccato è mal data pel semplice pentimento in vita,

---

conosceva bene se stesso, ed attribuisce alla debolezza della sua volontà il *veggio il meglio ed al peggiore mi appiglio.* Il Segrè ha bene osservato nella *Nuova Antologia* del 1° ottobre 1899 che nè nell'ambizione, nè nell'avidità delle ricchezze, nè sopratutto nella lussuria il Petrarca ha forza di potersi dominare. Specialmente nei suoi amori, mentre li condanna nel profondo dell'anima, vi si abbandona nel ritrovo delle Avignonesi. Domanda a Dio la continenza: ma a Valchiusa s'impiglia nell'amore di quella da cui ebbe la figlia, Francesca. Dopo i 40 anni gli rimasero le stesse tendenze: a 50 anni aveva le più acri tentazioni, e non ha il coraggio di confessare i propri figli, come Agostino, nota il Segrè. I suoi intenti verso Laura non sono platonici, quantunque questa non si lascia vincere dalle sue carezze. Il loro amore è una castità lasciva. Ad Arquà pianta lauri, simboli della sua passione: fa propositi, ma ha dimandato permesso alla sua coscienza di tornare alla vanità mondana: neppure nella morte, dice il Segrè, può gridare vittoria sulle sue passioni. Il Segrè spiega bene che le ragioni di questo fatto nel Petrarca sono l'Umanesimo ed il Paganesimo di che non si poteva spogliare. Soggiungo una cosa: la conciliazione tra i due mondi, il naturale ed il soprannaturale, ha generato sempre la fiacchezza degli animi: ed è propria di chi non ha fede nell'uno, o nell'altro. Senza fede non ci è quell'impulso che è il caratteristico nel mondo morale. L'Umanesimo era travagliato da questa conciliazione. Questa perplessità si trova anche nei più grandi del Risorgimento: non eccettuo nemmeno il Bruno. Come è possibile spogliarsi incontanente del vecchio uomo e foggiarsi al nuovo ? Ora questa che è una necessità psicologica, un fato morale dell'uomo è ciò che si chiama volontà, che gli antichi dissero NATURA, di cui l'individuo è un necessario effetto. Veggasi perciò dall'esempio del Petrarca, quanto poco affidamento morale dà il pentimento in quelle anime che sono nate, cresciute ed educate nei tempi che corrono la loro vita. Ci vuole un nuovo determinismo, che se alle volte lo si può comprendere, non sempre lo si può creare, nè in noi, nè negli altri interamente nuovo. L'uomo non crea spesso spesso l'avvenire morale con tutte le maraviglie della onnipotenza della sua volontà. Lo si aspetta, lo si desidera : ma qualche volta egli deve restare nella cerchia della fatalità dei tempi suoi.

non potendo avvenire l'emendamento se non coll'esercizio e colla disciplina dell' animo che deve trasformarsi, è una vera irrisione, se è data nel punto di morte, allorchè l'animo è incapace di far propositi nuovi. In tal modo il pentimento è più una forma esteriore priva affatto dell'elemento intenzionale, è una vera cerimonia esterna, una forma che si addimanda sacramento senza l' essenza e la sostanza interna dell'animo (1).

Una condizione indispensabile del pentimento è che il pentito duri in vita perchè possa avvenire quella trasformazione psicologica di un *io* che si sostituisce all' *io* passato. E questa manca colla vicina morte, per cui non solo la riparazione del male fatto verso gli altri non è più possibile, ma sopratutto non può succedere quel ravvedimento che richiede la più chiara conoscenza del proprio stato (2). Che direste di chi ha rubato in vita, ed in punto di morte fa elemosina larga e lascia ai poveri la sua proprietà?

---

(1) Chi abbia fatto ben rilevare tutta questa parte debole del sacramento della penitenza, è stato Abelardo il primo. Egli osserva che il dolore dell'animo per aver peccato o viene dall'amor di Dio ed è fruttuoso, o dal danno ed è senza frutto: questo è il pentimento dei dannati, di quelli che nel momento di perdere la vita si pentono dei loro falli, e piangono per paura della pena, accusando le usure, le rapine, le oppressioni dei poveri. E se si consiglia di restituire ciò che hanno preso, rispondono: di che vivrà la mia casa? Ma i preti promettono una vana sicurezza, comprando messe che non hanno mai *gratis*, per la messa un danaro, per un servizio annuale, 40: non consigliano di restituire la roba, ma di offrirla in sacrifizio. Vedi Remusat, pag. 468, volume 2.

(2) Ci vuole non solo la continuità, ma anche l'unità di coscienza per il pentimento. Quel contrasto tra due anime, tra ragione e senso, tra dovere ed inclinazione, tra carne e spirito importa che sia in noi una intima divisione di due partiti, locchè forma uno stato penoso: cioè vi sono desideri che si contrastano. Non già un subbietto che è vinto ed un altro che trionfa, ma l' istesso io che è vincitore e vinto, che sorbisce con avidità il bicchiere del piacere, e sente l'amaro dolore, sferzato dalle furie del pentimento, nota lo Ziegler: in altri termini, ci vuole un riferimento all'avvenire per potere essere altro, e questo altro sono io stesso. Vedi oltre lo Ziegler, cap. 7, *Das Gefühl*, 1899, anche Ardigò, *L'unità della coscienza*, 1898. Da tutto ciò si rileva che la fortezza e vivacità dello spirito deve essere somma ed energica nel pentimento; locchè non è possibile trovarsi in chi sta per morire. Per la indissolubile relazione tra il corpo sano e le azioni psichiche morali la fortezza dello spirito può esser fonte di continuità di coscienza, e la vivacità può dare la unità di coscienza.

Questo non è pentimento: si è simile a chi lascia la preda perchè il carabiniere lo insegue; il timore dell' inferno lo spinge a donare quello che ha tolto agli altri. Ma il pentimento più usuale è quello di confessare la verità in punto di morte. Non sono rari i casi di malvagi che in fin di vita rivelano ai sacerdoti di essere essi stati gli autori di misfatti, per cui altri innocenti furono condannati. Per questi è da dire " meglio tardi, che mai. „ Ma nemmeno in essi v' è il pentimento: v' è lo spavento ed il terrore dell' inferno che li costringe a dire la verità, come un testimone che depone il falso prima; ma messo a confronto con altri che l'hanno veduto, si ricrede per il timore della pena da subire. È certo che manca la dignità della persona nel falso testimone: ma se la Chiesa negasse l'assoluzione in questi casi in punto di morte, qualche cosa guadagnerebbe la moralità pubblica. E dovrebbe negarla, appunto perchè manca il pentimento, cioè quello stato psicologico, per cui solo essendo in vita e continuando a vivere si può avere affidamento di un cambiamento avvenire. E se manca l'avvenire della vita in cui si fonda la essenza del pentimento, l'assoluzione è infruttuosa, perchè data senza pentimento. La moralità del pentimento è solo in quanto esso è un mezzo che può servire all'indirizzo nuovo per l'avvenire. L'etica guarda l'avvenire, non il passato: e se vede il passato, è per poter meglio vedere l'avvenire, osserva l'Höffding (1). E lo Stern molto acutamente osserva che il dispiacere per la cattiva azione nel pentito non è morale sentimento il quale è il risultato di buona azione, ma consiste nell' allontanare dalla sua rappresentazione il fatto che deprime: e tutto ciò è ancora anetico (2). La qualità morale del pentimento è, che è un dispiacere che nello spirito del pentito si riferisce ad una possibile rappresentata azione per cui è contentato l'impulso morale. Ora la vita è quella che dà ragione a questa possibile azione che si vuol fare; è perciò la condizione indispensabile della qualità morale del pentimento.

La seconda cosa che voglio rilevare, è che non si può dare

---

(1) Pag. 86, V. *Die Freiheit des Willens.*

(2) Dice anetico sentimento la compassione verso il povero sino a che non lo solleviamo con azione: morale poi, quando realmente lo solleviamo dalla miseria, pag. 360, e così anche il pentimento è anetico sinchè rimane come dispiacere: è morale quando ci spinge ad azione morale.

nè un pentimento nè un peccato che si dice contro lo Spirito santo. Questi peccati, dice lo Scavini, sono quelli che hanno la maggiore deformità, e più difficilmente vengono perdonati: ed avvengono quando per disprezzo si tolgono quei mezzi, coi quali l'uomo si può astenere dai peccati [1]. Fra questi vi è l'impugnare la verità conosciuta [2]. Ora ciò è psicologicamente impossibile: cioè non è possibile operare contro una determinata e compiuta persuasione, se non v'è già un'altra tendenza la quale oscura ed impedisce il retto operare. Uno non si lascia persuadere sin tanto che v'è una passione, per cui la persuasione non può avere il suo effetto. Come può sussistere altrimenti un tale volere? Domanda l'Höffding [3]. Chi non si lascia consigliare, chi niente vuol sentire, niente vedere per difendere i suoi vizii, non lo si può aiutare, diceva Lutero. Ma se per caso riconosce ancora qualche ragione, non riconosce la verità che i suoi avversari conoscono. Qui v'è ancora qualche cosa di buono, soggiunge l'Höffding. Ma il non conoscere nessuna verità, è la vera stoltezza; è ciò che si chiama mentecattagine. Questo stato esclude qualunque responsabilità, e quindi qualunque colpa. Nè è possibile il ravvedimento di quello che si è fatto, e quindi non apparisce mai il pentimento. Ma se la stolidezza non fa colpa, l'errore della scienza è innocente, e su questa base è fondata la libertà di opinione. La Chiesa ha dunque stabilito questo peccato per suo utile proprio: ma il progresso degli studii della verità lo ha reso insussistente. L'autore di questa dottrina posta a difesa della Chiesa è S. Tommaso [4].

---

(1) Libro I, p. 767.

(2) *Agnitae veritatis impugnatio*, ovvero *ea animi perversitas quae contra veritatem evidenter cognitam obduratur*. Ibid. Col progresso della morale dovremmo avere altri pentimenti, di cui non vi è ombra nella nostra coscienza, come vedremo; ma per ora cerchiamo di purgarla da questa specie di pentimenti che non hanno base psicologica.

(3) Pag. 96, *Das ethisch Böse*.

(4) Nella *Rassegna nazionale* del 16 dicembre 1898 A. G. Corrieri dice a pag. 720: Kant dopo la critica della *R. P.* spaventato dalla miseria in cui l'estremo dubbio delle ipotesi, delle deduzioni lo aveva piombato, lo obbligarono ad espiare il temerario peccato, sconfessando tutto se stesso con lagrime imperiture nella *Critica della Ragion pratica*. E di Cristofaro Bonavino dice che dopo la propaganda razionalista, dedicandovi un' attività meccanica enorme, accumulando il suo lavoro a ca-

Lutero dice che prima di essere dottore, non aveva mai creduto che questo peccato esisteva nel mondo. E l'Höffding soggiunge, che Lutero come dottore più che essere un grande agitatore, era un migliore psicologo.

Il pentimento considerato dal lato psichico ci potrebbe offrire osservazioni sulla natura individuale, o sul temperamento, come suol dirsi. Le nature melanconiche hanno, o soffrono pentimenti più forti di quello che realmente dovrebbero essere. Quelle allegre più difficilmente si commuovono : come i temperamenti incostanti molto presto si pentono e molto facilmente si dimenticano dei loro propositi. È molto facile passare dal pianto al riso in certe nature. Epperò le lagrime non sempre sono un segno sicuro di vero pentimento. L'uso poi di adoperare certi vestiti speciali ai peccatori pentiti, che indicano la umiltà, deriva da questa ragione psichica della depressione dell'animo dopo il peccato, e dalla manifestazione dello stato d'animo del pentito. E la Chiesa è rimasta fedele a questo costume coll'adoperare i paramenti sacerdotali diversi secondo gli avvenimenti che celebra nei giorni feriali e nelle feste. Certo è che l'uomo si veste secondo il suo stato d'animo : e come è impossibile ad uno che ha avuto una sventura, vestire abiti sfarzosi, così nella stessa giornata secondo l'umore si adoperano vestiti diversi.

III.

Nel considerare il pentimento nel suo valore morale ci si presentano alcune osservazioni degne di studio. Ed in prima il pentimento non è proprio di ogni persona umana, ma di quella sola

---

taste, dieci anni or sono, annunziò che era stanco di trovarsi in *peccato mortale*.

Io credo che questo peccato contro lo Spirito santo, cioè l'oppugnare la verità conosciuta, sostenuta da S. Tommaso, sia il nido da cui è sorta l'infallibilità del papa. La Chiesa crede il possesso della verità essere suo esclusivo patrimonio, e per non farsi discutere nelle sue affermazioni, propone già il peccato nella discussione. Curiosa e strana contraddizione! la quale sta in ciò che il papa è peccabile, e lo si assoggetta alla confessione, mentre lo si afferma infallibile, e si escludono i suoi dommi dalla discussione. Si vede che alla Chiesa torna più utile l'infallibilità, anzi che la impeccabilità. Ma se la storia smentisce l'impeccabilità nei papi, il progresso della scienza ha messo in fuga la infallibilità dei medesimi.

che ha una coscienza morale, e secondo il grado di questa stessa coscienza. Se la vita non è fatta per l'etica, ma questa è fatta per quella, è naturale che ci possono essere uomini senza pentimento. La morale è un desiderio che sia per tutti: ma è un fatto che non è per tutti. Per vivere è necessario che ci sia la pena per la riorganizzazione del dritto, ma non è necessario che ci sia il pentimento per riordinare la coscienza nel compimento del dovere morale. Per questo ci vuole una coscienza morale ben nutrita di sani principii e ben educata con esercizio pratico di virtù. La coscienza morale non si ha da natura, ma si acquista, non è un dono, ma è una virtù, non si ha bella e fatta, ma si fa e si ottiene coll'arte morale informata a sani precetti. Essa è come un tesoro, ma che non si ha perchè gli altri l'hanno nascosto e noi lo si ritrova, ma è tesoro che noi stessi ci prepariamo colla fatica della educazione morale propria. Quello che nella coscienza si mette, questo e non altro vi si trova. Però non si può negare che qualche cosa si rinviene nella coscienza morale individuale secondo il grado della famiglia, e secondo lo sviluppo della società. La famiglia e la società sono due coefficienti morali che si trovano per eredità trasfusi nella coscienza individuale: sono germi di perfezione, ma che richiedono di essere coltivati e sviluppati mercè l'educazione. La coscienza morale è un miscuglio di tanti detriti familiari e sociali, i quali si possono svecchiare, od invecchiare: e tutto ciò forma la denutrizione o nutrizione della coscienza, potendo o spegnersi, o ravvivarsi quel fuoco e luce che è guida delle nostre azioni. Il vero nutrimento della coscienza morale è costituito dall'ideale che si aggiunge al reale. L'ideale è base dello svolgimento della persona nel valore morale. Se manca l' ideale, la coscienza morale muore: se la realtà soffoca la idealità, l'uomo è addivenuto un animale, la ottusità ed indifferenza della coscienza ci abbassa, finiscono i sospiri e le speranze, lo stimolo dell'operare etico si è spento: nissun avvenire innanzi a noi.

Secondo lo Spencer il pentimento che è un fattore altissimo e potente dell'etica, avrebbe quasi nissun valore. Imperocchè il sentimento morale avrebbe ragione d'essere solo nel contrasto che vi è tra il dovere e la costrizione. E poichè ogni esercizio tende a togliere le difficoltà che si trovano nel volere, così nella vita etica bisogna accettare che a poco a poco si debba venire ad organizzarsi la morale col retto operare, in modo che non ci sia più sentimento morale, perchè vi è perfetta armonia tra l' istinto

dell'uomo, ed il benessere della specie. Anche S. Paolo ha detto che per il giusto non vi è legge. Ma tutto questo è di una veduta molto limitata. L'umana natura è sottoposta ad un lento, ma costante mutamento, il quale designa un progresso (osserva a pag. 69, IV, l'Höffding). E questo progresso adduce a nuovo ideale ed a nuovi compiti; l'ideale si solleverà sempre più alto, se crediamo di avere conseguito la sua fine. E sempre e quando assorgerà un nuovo ideale per l'indefinito progresso della natura umana, il pentimento ci sarà sempre come leva potente che ci sostiene nel conseguimento di questo più alto ideale. Ci potranno essere relazioni etiche che noi non possiamo nemmeno oggidì capire a quale finezza di moralità possano giungere per la nostra grossolana etica maniera: ed il pentimento di tutta diversa natura da quello che oggi si manifesta nella coscienza, sarà la futura guida che sostiene le creature più perfette a raggiungere questo grado di finezza morale. Che se la vita fisica si può reggere senza ideali, la sparizione di questi è la sparizione della vita etica. La vita etica è una lotta: andare avanti è solamente vivere moralmente: la sola affermazione del giusto è già un combattimento. Ci è aperta una strada sola senza conoscere la sua fine: in questa non bisogna mai fermarsi: perchè il fermarsi della coscienza morale designa la sua morte.

Ecco ritrovata l'origine del pentimento, il contrasto tra il reale e l'ideale, tra il fatto compiuto e l'idealità del dovere da essere attuato. Cosa che non si può trovare comunemente, perchè il pentimento è una delicatezza della coscienza morale, è una raffinatezza d'animo, è l' indice di un sentimento morale perfezionato nella persona. Io non credo perciò al pentimento del cane di Romanes [1]. La morale degli animali in genere può dirsi verso quella

---

(1) Ecco il racconto. Questo cane aveva rubato una volta in vita. Avendo fame, prese dalla tavola una costata, e la portò sul canapè. Il Romanes fece finta di non aver visto. Rimase il cane diviso tra il desiderio di soddisfare la fame ed il sentimento del dovere: questo ultimo vinse ed il cane depose ai suoi piedi la preda, e si nascose sotto il canapè da cui non fu più possibile di farlo uscire fuori anche con tutte le carezze, le quali gli produssero sul viso un'aria di *contrizione veramente comica (sic)*. Il cane non era stato mai battuto; è perciò un esempio di sviluppo di coscienza, e di sentimenti senza parlare: un grado simile, come si trova nei selvaggi, negli idioti e sordomuti senza educazione. Il Le-

degli uomini, come una vera mimica rispetto alla verità e realtà della coscienza umana.

Se noi analizziamo più minutamente il pentimento, ovvero perchè ci sia questo contrasto tra il reale e l'ideale, troviamo che l'azione deve essere non solo come presente per mezzo del ricordo di essa, ma che sia misurata secondo lo scopo in genere cui deve essere diretta ogni azione della vita. Certo è che questo scopo ci deve essere con cui giudicare l'azione fatta. Si potrà discutere quale è questo scopo, se è vero o falso; tutto ciò è opera di filosofia; e la scienza non inventa, ma cerca quello che è. Bisogna dunque che la coscienza morale di un individuo sia ricca di principii coi quali giudica se stesso: e questa perfezione non si trova in tutti gli uomini e molto meno negli animali. L'educazione morale è interiore: è la formazione e nutrizione della coscienza, è una vera creazione della persona umana. Ed in questa nuova creatura avviene il pentimento. È la piccola scintilla da cui emana la rinnovazione dell'uomo e della società. Pare impossibile! Il divario tra i fatti morali ed i fatti fisici è questo, che questi sono la regola della verità, quelli invece sono la via della moralità. L'esperienza per i fatti fisici è la medesima e si ripete, pei fatti morali è diversa e non si ripete quasi mai. L'esperienza nei fatti morali non è rigida, ma è studiata ed elaborata per il progresso morale. L'esperienza nella morale è il male o l'ombra del male che deve essere corretto ed emendato dall'agente morale: per cui ci vuole una ricostruzione, o riforma della coscienza morale. Così la storia addiventa vera maestra della vita, se vi è chi ricostruisce la vita [1]: non già un copiatore puro e semplice dei fatti morali. Per costui la storia è una pura e semplice narrazione senza intendimento del valore

---

tourneau commentando quest'esempio a pag. 52 della *Evol. della morale* dice, che si tratta di un animale ben educato coll'essere stato commensale col padrone, si tratta di vergogna, di sofferenza morale a cui si dà il nome di *rimorso.* Osservo solo che se per il sentimento del dovere ci vuole una lunga educazione avuta dagli altri e poi propria, come ebbe questo cane la scienza infusa? La leviamo agli uomini, e sta bene: ma la diamo agli animali! No dunque.

(1) Certamente la storia non ha per fine l'educazione morale: ma è la morale che trae frutti da essa, rassicurando le sue teorie sopra fatti individuali e sociali. La storia dei mali della vita e delle virtù degli uomini serve a qualcosa nella morale.

morale delle azioni. L'ideale sorge appunto dalla considerazione del fatto morale già avvenuto per la correzione della coscienza umana. La vita morale perciò è un continuo pentimento, ossia una sempre nuova costituzione di propositi fatti sugli emendamenti di se stesso. Noi dobbiamo esaurire l'errore, dice Schiller, prima di giungere alla tranquilla saggezza: e difatti la terra che gira intorno al sole, la terra che è rotonda si può dire che portano in noi la coscienza dell'errore dei nostri padri, che la terra era fissa e che era piana. Ma il bene non si opera se non per il previo male. Se non esiste il bene innocente, esso reclama la preesistenza del male, ed una coscienza del male stesso quando il bene si compie: ed il pentimento è quello che ci fa acquistare la vera coscienza del bene: è la riflessione sulle proprie colpe per raddrizzare la nostra natura nella via della virtù. È l'errore riflessivo della nostra volontà. Solo così la morale vita non si ferma mai non solo, ma cammina innanzi illuminata dalla face della ragione, la quale è una continua osservazione e riflessione sul miglioramento di se medesimo. Si dice che la vita è animata da scopi: ora questi sono vari e molteplici, e come tali se accontentano per un giorno il desiderio, domani non valgono più. Colla ricerca degli scopi, noi aggrandiamo sempre la cerchia dei desideri per conseguire uno scopo più alto perchè più morale. In questa via non è dato mai fermarsi. Ed il pentimento segna una sosta per prender maggior lena per l'avvenire. È perciò il massimo fattore segreto ed interno della vita morale, è l'elemento il più nascosto del progresso morale, è il germe della nuova vita individuale e sociale, è l'indice dell' usufrutto della esperienza individuale o sopra se stesso, o sopra gli altri.

E che ciò sia vero, lo prova il variare della ragione del pentimento attraverso la storia morale dell'individuo. La prima origine del pentimento è il castigo, come il primo motivo per cui si compie un dovere è per la ricompensa. Tutto questo è pedagogico nel campo morale: come il fanciullo, lo s' invita a fare il bene per il premio, così lo si allontana dal male colla pena. La prima forma del pentimento deriva dal castigo; è il regno della forza esteriore che comanda. Il bene non si è principiato a fare che coll'autorità sorretta dalla forza. E se la società civile è fornita della forza, la società religiosa essendone priva, si è munita della persuasione di un' altra vita in cui ci sarà ricompensa e castigo, ma eterni. Nè io saprei dire chi delle due abbia maggiormente contribuito

all'avanzamento della morale, la società civile, ovvero la religiosa. Sono entrambi i mezzi che adoperano per l'educazione, pedagogici, ovvero infantili, proprii ad uno stato primitivo della moralità. E il magistrato ed il prete sono detti sacerdoti della umanità civile, perchè entrambi comminano la pena alla trasgressione della legge. Quindi è che la funzione della pena o si trova nella stessa persona, ovvero in due le quali ora vanno d'accordo, ora in opposizione. Certo è che la forza fu benefattrice della moralità dei popoli, non meno della fede nella giustizia punitrice nell'altra vita. E quanto più troviamo bassa l'origine della moralità, tanto più risorge potente il fattore di essa nell'uso della forza; come nell'efficacia del bene umano si deve annoverare la persuasione del giudizio universale nella fine del mondo. La Chiesa e lo Stato sono stati lenti nella sostituzione della forza e della pena alla verità del bene da compiere per se stesso. E con ragione, perchè sono le masse da educare, non il fiore degli eletti uomini. Essi si sono condotti come un vecchio maestro che per la tema di scuotere la disciplina nella scuola, si serve delle antiche usanze che qualche cosa di bene fecero in altri tempi e non della voce della persuasione la quale non sempre arriva a portare frutti sani nella maggior parte degli scolari.

Sono ancor fresche le prime origini del pentimento tanto nella Chiesa, come presso la società civile. Fa meraviglia che Tertulliano e S. Cipriano si godano nel descrivere i loro persecutori divorati dalle fiamme nell'inferno: e se presso S. Agostino e S. Tommaso questa rabbia è mitigata, pure essi non mancano di esporre un contrasto tra i tormentati e quelli che godono la grazia divina: la santità non patisce danno dai dannati, si dice (1). Pro-

---

(1) " Il mondo degli dei, dice l'Höffding, pag. 356, è dotato di quelle proprietà che sussistono come le più alte nella coscienza umana. È chiaro perciò che come gli uomini a poco a poco addivenivano migliori, ed i costumi più dolci, anche il carattere degli dei si rendeva più placido. Al posto della crudeltà e ferocia entra l'amore e la misericordia degli dei. La storia delle religioni ci dimostra la progressiva umanizzazione dei dommi e del culto. „ Ma con ciò non s'intende che le religioni potranno eliminare uno dei dommi opposto all'altro. " La colpa e la grazia, il cielo e l'inferno, la santità e la dannazione dipendono dal sentimento del finito che si vuole allargare nell'infinito. La paura e la sicurezza, la schiavitù e la libertà, la strettezza e l'ampiezza, il piccolo ed il grande li sentiamo

gredito il sentimento dell'umanità, si sono mitigati gli animi, ma è rimasto ancora un residuo di barbarie presso il popolo, in cui la fantasia si sfoga nel dipingere le pene dei dannati. E del pari l'origine prima della pena è la vendetta sociale, od una reazione al dritto offeso. Ci vuole tempo, perchè il legislatore si spogli di questo risentimento, di cui è il rappresentante. I codici penali sono la manifestazione delle modificazioni di questo risentimento. E se oggi sono abolite le torture, i roghi, e le battiture, siamo ancora lontani dalla placidità e dalla temperanza nel trattare il delinquente.

Qui apro una breve parentesi. Nelle *Ricordanze della mia vita* di Luigi Settembrini, libro che leggo spesso nelle vacanze autunnali, sta scritto così: " O voi che fate le leggi e giudicate „ gli uomini, rispondetemi: prima che costoro (i delinquenti) fos- „ sero caduti nel delitto, che avete fatto voi per essi? dopo che „ questi sciagurati hanno commesso il delitto, voi che avete fatto „ per correggerli? pane e lavoro sono elementi di ogni educa- „ zione: il lavoro cangia gli uomini, come appiana i monti e ri- „ colma il mare. Dopo una lunga espiazione, dopo che una voce „ saggia e cristiana avrà fatto loro conoscere l'orrore del delitto „ commesso, e fatto sentire il rimorso, voi gli togliete la speranza „ consolatrice, uccideteli piuttosto, ma non gli lasciate la vita senza „ speranza, senza il frutto del pentimento „ (1). L'etica non è più oggi, come una volta, imbacuccata nell'interno della coscienza, ovvero prigione nei cancelli del confessionale: essa fa oggi sentire la sua voce in tutte le questioni sociali, il progresso delle quali è il riverbero, ovvero la consonanza col progresso della umana moralità. E la moralità non è confinata nella periferia della coscienza, quasi che l'uomo fosse diviso in interno ed esterno, ma circonda il dritto stesso col manto elevato morale. E se lo scopo della pena è la riorganizzazione del dritto offeso, locchè è un dovere giuridico morale, non può trascurare il miglioramento del delinquente, che è esigenza eminentemente morale. L'individuo deve essere educato perchè appartiene alla società: e tanto più è ne-

---

in ogni momento della nostra finitudine: e così anche nel sublime, dalla depressione alla sollevazione, dal dispiacere nel piacere stesso, noi ci troviamo in una opposizione che la portiamo dalla terra per fino in cielo. „ Vedi pag. 195, *Das Gefühl* di Ziegler.

(1) S. Stefano, 3 febbraio 1851, pag. 279.

cessaria l'educazione, se è uno sviato. Noi curiamo più la pedagogia dell'uomo sano, anzi che quella dell'uomo delinquente : allo stesso modo come se avessimo più a cuore la medicina verso l'uomo sano, anzi che verso l'ammalato. Dove il carattere deve essere corretto e domato, la pedagogia è ora inabile. La pena serve oggi per finire il delinquente, e quando essa è espletata, allora precisamente muore l'individuo. Quale influenza esercita sul volere la pena? questo è l'ignoto alla pedagogia; e non ci è la pedagogia criminale. Ci manca, dice l'Höffding, la psicologia della pena, e la pedagogia della medesima (1). È troppo facile dichiarare il delinquente immigliorabile; ma ciò rivela la nostra ignoranza pedagogica e psichica del condannato. Come un generale dà il comando a mille soldati, così usiamo la pena per i delinquenti. Oppure li dichiariamo ammalati tutti, e quindi vogliamo che il carcere sia convertito in ospedale. La malattia morale ci è, ma manca la diagnosi psichica e la pedagogica cura (2). Certamente il Lombroso ha aperto ai giuristi gli occhi, indicando una via nuova nella estimazione del crimine : ma gli scolari suoi, come è facile, esagerano (3). Ma è pur vero che se entriamo nelle prigioni, subito dopo ne scappiamo; analizziamo il loro cervello, ma non conosciamo le loro immorali qualità. Bisogna convivere coi

---

(1) Pag. 454, *Die Strafgewalt des States*, XXXIX.

(2) Mi piace ciò che ha detto il Payot a pag. 612, decembre 1899, nella *R. Ph.* Egli non nega un fondo ereditario, ma dichiarare collo Schopenhauer il cattivo simile al serpente che non perde il veleno nelle borse, si dà prova che non si sono mai osservati i fanciulli. La preponderanza ereditaria senza l'educazione s' impone con una orientazione nella vita psicologica : si avrebbe uno sviluppo unilaterale; come l'orgoglio, la lussuria, la vanità. Ma salvo i nevropatici ed impotenti, l'educazione può rendere deboli le forti tendenze ereditarie, o viceversa. Tempo e pazienza ci vuole. Se ci è un po' di energia, se è giovane l'educando, molto si può sperare. Nella unità di carattere vi è una moltiplicità di appetiti, di idee, e di tendenze: e si può o modificare qualcuno di questi elementi isolatamente e così si rompe la sintesi, ovvero istituire in questi elementi nuovi legami, e da ciò nasce sempre una modificazione nuova. La stima esatta del fondo di energia dell'educando è necessaria per fissare ciò che può sperare l'educazione da lui.

(3) Non ci è una formola che ci istruisca nel decidere dove sia il limite tra la conoscenza di se stesso, del passato, e l'ammalato seme di ciò che non può essere altrimenti; questa è una delle più difficili questioni della vita, dice l'Höffding.

delinquenti per conoscerli. Che si direbbe di un educatore, che non convive coi convittori?

Ad ogni modo sta innanzi a noi, alla società, questo fallo, di che non abbiamo ancora rimorso. Si è procurata mai, e con quali mezzi adatti e giusti, la necessaria conoscenza di se stesso nel delinquente? E se per caso v' è in lui un germe di pentimento, continuato e duraturo per lunghi anni, cioè che v'è in lui una potenzialità morale che vorrebbe estendersi, e non può, una vitalità morale che vorrebbe operare, e che è impedita: poco si cerca di coltivarlo e di espanderlo coi mezzi educativi morali che possono garantire l'operare civile del delinquente nella società. Siamo perciò con questi fatti: la Chiesa fa troppo abuso del pentimento istantaneo, o breve: la società poco tiene conto del lungo pentimento del condannato. E può avvenire che il sacerdote assolve un condannato dopo il pentimento, e lo Stato lo tiene in carcere. Quale dissidio tra l'interno della coscienza e l'esterno della sociale morale! Collo studio sopra i delinquenti noi abbiamo creata una cattedra per istruirci, e sta bene: ma questa società malvagia ha dritto di avere più che una gelida scienza, un santo uomo sociale, di cui non trovo nè un tipo, nè un esempio, la cui magica parola ammollisce i cuori, acceso dalla fede e carità che se muove i monti, commuove anche il cuore dell' empio, come diceva il Settembrini.

Il pentimento attraverso le varie fasi della pena sia civile che religiosa è l'ultimo a comparire, perchè suppone una delicatezza di coscienza per mezzo di principii elevati che informano l'animo del pentito. Ma pure un principio di esso esiste, sebbene non sia prettamente nobile ed elevato. Il pentimento è passato dall'inferno alla collera di Dio; da questa all'onore di Dio di Calvino, e finalmente all'amor di Dio di Abelardo. Siamo ancor lontani dal dolore per il dovere mancato, ovvero dall' autopentimento, come potrebbe dirsi. Ma come si passa dall'eteronomia all'autonomia nella vita morale di una eletta persona la quale è abituata ad obbedire a tutte le regole morali e perciò la sua persona s' è trasformata in un carattere costante della vita morale: così può avvenire un elevato pentimento di aver mancato al dovere solo, perchè si è sviluppato questo altissimo senso della vita morale. In fondo al pentimento si trova sempre un germe di orgoglio nobilissimo, di elevatezza di sentimenti, di alto sentire della propria persona. Perciò questo pentimento non abbatte nè stermina la moralità del sentimento,

ma è la prova della più grande vitalità di essa. Chi non sente, è morto: e chi si pente, vive, e dà segno di vita morale elevata. Le anime orgogliose e cupide di un grande ideale morale sono soggette più facilmente a questo dolore, per cui quasi si disprezza la gente intorno di noi che non lo avverte, e che vive come massa in un più basso loco di moralità. Queste anime anelano la riorganizzazione del proprio onore, scaduto per un atto immorale commesso. Sono anime inquiete, di alto sentire, che non si accontentano dell'esteriorità dell'azione, ma solo del suo valore interno. Ma gli eletti nella vita morale sono rare eccezionalità di persone: in queste solo avviene che il pentimento lungi dall'avvilire e fiaccare l'animo, lo nobilita, perchè lo eleva a punti di sentimenti così alti, che esso comparisce nella sua piccola luce della sua coscienza morale, come un faro che mentre pare di spegnersi, si ravviva subito ed illumina il bujo della sua coscienza. Così avviene in quest'anima di retto sentire che il dimandar scusa e perdono non è una umiliazione, come ordinariamente si crede, ma una elevata riconoscenza del proprio errore, anzi una cancellazione delle proprie sviste, ed un riorganizzamento della sua personalità. Se la eletta società fosse di questi tipi di moralità, allora sarebbe evitato il duello. Ma pur troppo gli uomini sono composti diversamente. L'inno al dovere elevato da Kant è rimasto come una voce nel deserto. Non solo non tutti, ma nemmeno la maggior parte degli uomini può arrivare al senso nobilissimo di moralità. Lasciamo questi ideali troppo alti che sono per la poesia della scienza, ed atteniamoci alla vita reale, il cui studio è tanto più giovevole agli uomini. Ed è qui che viene la domanda: come si passa dal pentimento eteronomo al pentimento autonomo, ovvero come si passa dal basso pentimento alla cima della perfezione del pentimento elevato e nobile di un'alta persona morale?

Fra la pena che è esteriore ed il pentimento che è interno ci è di mezzo il disonore, o la vergogna che offende la stima naturale di se stesso, od il sentimento dell'onore, come si dice. È questo il punto più delicato della persona umana la quale vive in mezzo alla società. Questa si può dire il vero teatro delle azioni umane, le quali sono giudicate, e stimate secondo un valore tutto proprio. Non è possibile che il carattere di un individuo non si riveli colle manifestazioni delle azioni. Si è creduto alla inviolabilità della persona interna più del necessario, perchè sin tanto che questa persona nulla fa, non è soggetta all'apprezzamento che la

società deve fare sul suo conto, poichè l' individuo è pur parte essenziale della società. La vergogna che l'opinione pubblica infligge ai suoi membri, è moralmente più che la pena civile, e meno del pentimento di coscienza, come civilmente è meno della pena stessa. Come l'opinione pubblica è mediana tra il dritto e la morale; così la vergogna che accompagna l'azione immorale, è un veicolo per avere il sentimento del disonore, e per risvegliare la forza morale del pentimento nella coscienza. La pena civile come esterna poco tocca il sentimento della persona: questo è scosso ed eccitato più dalla vergogna, sino ad arrivare al pentimento morale che si fonda sulla coscienza morale che ha guadagnata la dignità della persona nel cammino della moralità. Il dritto della opinione pubblica è sacro ed inviolabile, come è indipendente il dritto della magistratura, come è inviolabile il dritto di coscienza morale. Ma la storia non registra che violazioni di tutti e tre questi dritti. L'opinione pubblica è il solo magistrato che giudica le azioni dal lato esterno che si approssima all'interno. Non è l'esame rigido del magistrato civile, nè il giudizio imparziale della propria coscienza; ma la stima esteriore, se pur si vuole, di un fatto nell'interesse sociale. I criteri sono diversi da quelli che regolano la pena, ed il pentimento. Più mutabili e variabili secondo i momenti, essi formano oggi il fondamento della stampa che ne è la espressione (1). Se il sentimento dell'onore ci alimenta nella vita

---

(1) Alla magistratura che nell'apertura dell'anno giuridico notando l'accrescimento dei delinquenti incolpa la scuola, dalla quale richiede l'educazione che non può dare, perchè la scuola è direttamente istruttiva, ed indirettamente educativa, posso fare osservare che l'educazione dell'individuo è il risultato della famiglia, della milizia, della religione e dello stato, e meno di tutto, della scuola. Ma più di tutto massimo coefficiente di educazione di un paese è la stampa, la quale è generalmente affidata a persone che sono state incapaci di arrivare ad una professione. E mentre ad ogni esercizio di professione pubblica si cerca l'attestato di moralità, a chi invece esercita la delicata funzione di direttore della opinione pubblica nulla si domanda, nè esame, nè valore morale della sua persona. L'insensibile, ma persistente goccia d'acqua, arriva a spaccare anche il granito: non è mestieri che io ricordi questo detto.

Certo è che la pubblica opinione ha lo stesso valore nella società del risveglio del sentimento d'onore nella scuola: e come questo ultimo è leva potente per elevare l'animo dell'uomo ad educare la mente, così la polizia morale mantenuta dalla stampa, sebbene non ha limiti definiti,

morale e civile e ci spinge a superare gli ostacoli al bene, la vergogna è una pena quasi morale che è efficace nelle anime adorne di delicatezza morale. L'opinione non è cosa indifferente, ma elemento necessario di vita cittadina, essa ci spinge a sacrifizii non solo, ma anche ad ipocrisia. Il tracotante si frena per la diffamazione : non è tanto la pena, ma la vergogna della pena che ci allontana dal male. La prostituta ed il mariuolo aspettano la notte per uscire di casa. Si può dire che nella pena è misurata l'azione nel valore obbiettivo, nel pentimento il giudizio è tutto interiore, mentre nella vergogna l'azione è stimata nel valore obbiettivo e subbiettivo. Dalla vergogna si passa al pentimento.

La persona umana designa tutto il merito o demerito che uno si è acquistato coll' esercizio della virtù, o del vizio. È la qualità morale di cui è insignito l' individuo. La natura non ci dà che la potenzialità di essere demonio, o dio : spetta al lavoro morale educativo di esserlo realmente. Ma il lavoro morale è graduato, come ogni potenza, alla forza morale : e l'attingere dapprincipio nella carriera morale un ideale altissimo è così impossibile, come che un fanciullo faccia uno sforzo erculeo [1]. Perciò

---

quando è sostenuta da persone probe, morali, intelligenti e colte esercita una educazione morale, raffina i costumi e alla volte risparmia l'uso della pena. Il mercato degli applausi, o delle contumelie, gli onori mal dati, le decorazioni partigiane ammutoliscono il sentimento d'onore, spuntano l'onta della vergogna. Si dice che la scuola serve per la vita. Ma se ci è una differenza nel livello morale tra la opinione pubblica e la scuola, il seme della educazione dell'alunno è caduto sulla sterile pietra, non già sulla terra feconda.

(1) Leggo nell'*Action Socialiste* di Jean Jaurés, Paris 1899, pag. 155, che madama Kergomard tra i consigli dati sull'insegnamento della morale nelle scuole primarie osserva che i maestri riducono i precetti di morale all'utilità, mentre l'anima del fanciullo è più sensibile alle ragioni del sentimento ed alle nobili emozioni di coscienza. Nel raccomandare la nettezza del corpo si paragoni l'anima ad un bel fiore che non si mette in un vaso sporco. Non dite, non siate ghiottoni perchè vi farà male, ma perchè vi mancherà la prontezza di spirito e la lucidità di pensare: non mentite perchè non siete più creduti, ma l'uomo che nega mutila se stesso: e così di tutti i doveri bisogna dare *les raisons les plus hautes, celles qui font le mieux sentir la grandeur de l'homme.* Il consiglio è lodevole, ma dipende dal tatto pedagogico del maestro, e dal grado di sentimento di onore che hanno gli scolari avuto dalla famiglia. Chi può, ne faccia tesoro.

la persona può operare o per evitare la pena, o la vergogna, ovvero per la stima che ha di se stessa. Ma arrivare ad operare il bene per se stesso, significa che la persona ha la stima della legge per se: è un grado in cui il subbiettivo e l'obbiettivo non si distinguono più: cioè l'ideale si è identificato colla nostra natura. Qui la stima di se e la stima della legge è lo stesso, perchè il bene nasce dall'interno di noi stessi, è addivenuto una cosa necessaria: come non si distingue più il necessario dal libero, così nemmeno la persona umana e la stima che essa ha della legge, perchè il se stesso è addivenuto la legge stessa. Ed è ragionevole che come lo sviluppo morale della persona umana non è niente di fisso e di stabile, così nemmeno l'ideale della legge non è venuto dal cielo, perchè è umano anche esso, e quindi storico. Solo nella disarmonia tra l'ideale scopo e la nostra persona avviene il pentimento per se stesso, ossia il dispiacere perchè la nostra persona non ha raggiunto l'ideale, per cui resta moralmente disonorata la nostra persona. Ma per sentire questo disonore, bisogna essere già buoni, cioè la nostra persona è già addivenuta buona per l'incorporamento della legge con se stessa. Nella gradazione degli ideali e nella gradazione dello sviluppo morale della nostra persona, se avviene una diseguaglianza, per cui la nostra natura resta al disotto dell'ideale, nasce il pentimento, ossia quella dolcezza di dolore che è caratteristica di elevatezza e di squisitezza di sentimento morale.

L'onore della personalità perduta è l'unica e vera sorgente del pentimento. La quale si sviluppa mediante la virtù: un leggiero fallo è una macchia in questo purissimo cristallo della coscienza. Il pentimento è la riconoscenza dell'offesa fatta alla nostra persona da noi medesimi, ed il mezzo per purificarla in quanto ci è il dispiacere dell'offesa fatta a noi stessi. Questo dispiacere è la vera pena che non ci umilia, ma ci rialza e risolleva dall'abbattimento del vizio. È l'indice sicuro della riabilitazione. La vergogna, essendo innanzi alla società esposta la nostra figura, ci umilia perchè ci pone nel disprezzo di tutti. Solo il pentimento rialza la nostra persona, perchè il dispiacere della mancanza del dovere è la prova chiara che il sentimento dell'onore non è ottuso, ma si è ravvivato nel pentimento. Perciò nel vero pentimento vi è la reintegrazione dell' onore della nostra persona. Ma la via è lunga per arrivare ad averlo: perchè suppone una rieducazione della nostra vita.

Dopo che Amleto ha scoperto la coscienza di sua madre,

questa dice: " O Amleto, tu mi hai spaccato il cuore; ed egli risponde con queste parole: Oh! getta via da te la parte cattiva di esso, e vivi pura coll'altra metà. „ È questa una bella frase poetica, ma che manca di senso della realtà. La facilità di riabilitarsi moralmente col pentimento deriva anche dal modo come si è educati dalla Chiesa cattolica al sacramento della penitenza. La facilità di credere al pentimento colla confessione orale delle proprie colpe, e colla penitenza che è creduta un mezzo di espiare i peccati, colle preghiere, coi digiuni e colle elemosine, ha fatto si che si è trascurato la parte moralmente nobile del medesimo. Anche qui io non avrei difficoltà di dire che il sacramento della penitenza, come notai nella preghiera, è etico preparativo, ma non etico definitivo. Vale a dire, che siccome in questo sacramento si bada alla collera di Dio, ed alla riconciliazione con Dio dopo il peccato commesso, tutto questo è fatto esterno alla intrinseca virtù del pentimento. La stessa espiazione della colpa è piuttosto un fatto giuridico: e se è etico, è tale in quanto essa è un mezzo per non cadere nei peccati passati. L'ideale del pentimento che secondo noi è l'onore perduto della dignità di se medesimo, è l'indice di una perfezione cui è pervenuta la persona umana: è cosa rara, e sola degna del più alto grado della moralità. Ci sono peccati di anime pure che nessuno può stimare col criterio comune del confessore: epperò non si possono confessare. Ma se il Cristianesimo è per le masse, è naturale che la confessione è etica preparativa, non etica definitiva. Che sia indispensabile un medico che abbia la cura delle anime volgari, è ben chiaro: non è la confessione orale, ma il consiglio per regolarsi nella vita morale è necessario al popolo. Ma chi è arrivato allo stato del vero pentimento, è salito molto più alto nel campo morale, perchè ci è tutta la garanzia della emendazione della vita. E ciò che si appella la grazia divina per l'amministrazione del sacramento, significa che nel pentimento è avvenuta la crisi di un parto per cui si emette una nuova nostra natura rinnovata e rieducata mercè la correzione di se stesso. Certamente sarebbe ingratitudine rivoltarsi contro la Chiesa che come buona madre ci educò colla idea del padre buono: ma se si può salire più avanti, e passare dal pentimento eteronomo al pentimento autonomo, noi non abbiamo voltate le spalle alla Chiesa. Peggio è per lei, se non ci accoglie nel suo seno. Gesù aveva riguardato il fariseismo come impedimento vero al regno di Dio, perchè aveva detto che non l'adempimento alle leggi ci fa figli

di Dio, ma la purità dell'intenzione. Ora la intenzione è costituita dal motivo del pentimento, che è fondato sull'onore. Il cattolicismo è rimasto esteriore, mentre Calvino ripone la retta intenzione nell'abnegazione di noi stessi : rinunciare al proprio volere ed aver gli occhi all'onore solo di Dio. Sostituiamo all'onore di Dio l'onore della nostra persona, ed in esso troviamo il fondamento moderno come del dovere, così del pentimento. L'onore della persona è facile a dirlo, ma difficilissimo a conseguirlo. Richiede un sentimento di se stesso sviluppato, senza di che nulla si fa di bene : una fiducia in se stesso misurata, senza di che il volere è debole. L'onore nell'atto che richiede uno sviluppo della persona, esige anche che nissuna attenzione sia voltata verso se stesso. Se per poco voltiamo la considerazione all'immagine che il nostro io fa nella coscienza degli altri, allora degenera nell' ambizione, e tutto riducesi ad esterno apparire, alla gloria esterna, alla quale è stata opposta la umiltà, la quale non è punto una virtù, salvo quando la si intende come modestia. La umiltà ha avuto grande lode solo come reazione, nota l'Höffindig, all'eccessivo e sconfinato amor di sè. Ora è tanto difficile potersi elevare la persona al retto onore, ed alla giusta dignità di se stesso, come è difficile temperare l'egoismo innato colle relazioni sociali. L'umiltà è come un sacrifizio sciocco : esiste pure il sacrifizio, ma non è più il volgare sacrifizio di una volta. L'onore perciò della propria persona è così elevato, che qualunque cosa l'appanna. Ed è qui che trova un fondamento infinito il pentimento, perchè non vi è cosa anche fatta bene che non abbia qualche che, che offende l' elevatezza morale cui è pervenuta la persona. È proprio di quelle anime che trovano sempre da osservare nella coscienza che desiderano retta, e che quasi mai possono conseguire (1). Rassomiglia non alla scienza baldanzosa che dà la ricetta con qualche principio per

---

(1) Lo Ziegler dice qualche cosa di simile, quando osserva che come lo stato sano di salute non si avverte, è latente, così il bene morale che è divenuto abitudine, è appena cosciente. Solo il male parla chiaramente e distintamente : e quanto più fini sentimenti ha un uomo ed è più moralmente educato, tanto più sente con dolore le trasgressioni ed è tormentata la sua coscienza : onde si può affermare il paradosso : il buono soffre nella sua coscienza più del cattivo, pag. 108, *Sittliches Sein, und Sittliches Werden*, T. Ziegler, Strassb. 1890. E pag. 175, 76, *Das Gefühlsleben in Einzelnen. Das Gefuhl*, 1899, Lipsia.

ogni sapere, e per tutto il sapere, ma a quella riservata e sobria che nessun passo fa nelle affermazioni senza una svariata prova degli esperimenti: nè per questo superbisce, anzi più modesta si tiene nelle conclusioni.

Chi è arrivato all'alto sentimento del proprio onore, non ha bisogno nè di confessione nè di espiazione della colpa. Egli rassomiglia a quello scolaro che dopo aver passato la vita sotto un maestro, non ne ha più bisogno, perchè è al caso di studiare da se e di vedere i proprii errori. E spesso è il caso che lo scolaro superi anche il maestro. Così è della moralità del pen timento verso il sacramento della penitenza della Chiesa. L'onore della propria persona è il punto più alto cui si può pervenire nella vita morale. La dignità di se stesso è il rispetto che abbiamo a noi stessi, alla nostra persona. E siccome per pervenire a questo grado altissimo di noi stessi ci vuole una preparazione di vita morale, ci vuole la scuola propria della virtù, alla quale passiamo dopo essere stati alla scuola impartita dagli altri che ci sono maestri nella stessa virtù, così non è dato a tutti pervenire a questa delicatezza di coscienza [1]. Sono quelle anime fine di educazione morale e di sentimenti squisiti di virtù, a cui tutto comparisce rozzo. Rozzo lo Stato colla pena, rozza la Chiesa col sacramento della penitenza, rozzo l'istesso ambiente sociale ove la virtù è accompagnata dall'affascinante gloria. E queste anime sono facili al pentimento che non si trova nel comune degli uomini. Ci è una gradazione di coscienza morale, tra chi l'ha perfettamente ottusa e sorda ad ogni sorta di dovere, e tra chi l' ha così squisita e delicata nel più elevato senso del dovere. C' è l'assenza di pentimento come nei bruti, c'è il pentimento soffocato come nei delinquenti, c' è il pentimento effimero, come il mangiar carne il venerdì,

(1) Nessuno dirà che io cada nello stesso principio kantiano, sebbene sia tanto ad esso vicino. Perchè nello sviluppo morale della persona umana vi è una gradazione che cozza coll'assoluto formale ed astratto principio di Kant. Non è il rispetto della legge, ma l' onore della persona cui si è pervenuto mediante la legge, questa è vera autonomia di volere. E trattandosi di alto sentimento, esso è il fondamento del fine pentimento di disonore della personalità morale. E l'imputazione e la responsabilità sono la valutazione morale, apprezzativa della persona secondo il grado cui è pervenuta. Ci è il *minimum* ed il *maximum*, secondo la deficienza e la crescenza morale della persona.

il buddista per avere schiacciato un serpente: il pentimento fondato sul male realmente fatto. Ci è il pentimento delicato di chi si marita la seconda volta, ci è il pentimento dissimulato per non farsi vedere umiliato davanti alla società: ci è il pentimento alto e nobile di chi non ha fatto il bene per la patria, o di chi non si è opposto al vizio vigente nella società. È una gradazione di pentimento che è l'espressione della gradazione della coscienza, la quale designa la qualità morale dell'individuo, e questa varia secondo la educazione, la perfezione, la sensibilità, secondo il carattere. La Chiesa qualche cosa ha detto nella differenza tra precetto e merito: ma è sempre una idea pedagogica, esteriore cioè, alla coscienza questa differenza, la quale sparisce innanzi alle anime elette. E come oggi per un selvaggio risparmiare la vita al nemico è un merito, mentre per l'uomo civile è un elementare dovere; così vi sarà chi chiama l'operaio alla partecipazione degli utili, oltre il salario che oggi gli è riconosciuto di debito [1]. La perfezione della coscienza morale non ha termine fisso: ciò che gli altri chiamano un sacrificio, può essere per un'anima elevata un puro senso di semplice dovere. Si può avere il pentimento di questo dovere che per la popolare etica è riconosciuto come un singolare merito.

Ma a che giova, si può dimandare, questo pentimento così segreto ed intimo che nessuno osserva e che passa trascurato nella

---

(1) Uno dei martiri napoletani del 1799 prima di salire il patibolo, invitato a pentirsi, disse: sì, mi pento di non aver fatto quanto poteva contro i nemici della patria. Quello che manca a noi italiani, è l'opportuno, non il tardivo pentimento della menzogna. Il dire la verità solo in punto di morte, dopo essere vissuto tutta la vita nel mendacio, è nel costume di molti, colla speranza dalla Chiesa del facile perdono. Anzi, si tiene più conto del pentimento della vita libidinosa in cui si fa male a se stesso, e non del pentimento della menzogna, in cui danneggiamo l'onore nostro e del nostro simile. Dal registro dei pentimenti umani si argomenta quanto siamo ancora indietro nella morale civile. Esso però è troppo scarso: manca il pentimento di non dare al lavoratore ore per le funzioni religiose, ed educative, manca il pentimento di aver messo creature al mondo senza padre, o di aver generato figli degenerati: ci è ancora la differenza tra il pentimento di avere ucciso il nostro simile, e quello indifferente di aver chiusa la porta in faccia al famelico, o di aver deflorata una ragazza. Ci è ancora la differenza tra il *neminem laede* e la soggiunta: *immo omnes quantum potes juva.*

società? Che cosa sono queste piccole anime così perfette nel mare della storia degli uomini? Ma: c'è il pericolo che noi sopraffatti dalla sociologia, in cui non contano che le masse morali, dobbiamo perdere di vista gli uomini che sono nella vita sociale sopratutto i veri fattori del progresso morale? È il caso che la scienza stessa che pretende di essere esatta, manca alla esattezza dei fatti perchè nella gonfiezza e nella superbia delle idee trascura ciò che a lei pare cosa da sprezzarsi? Questo è proprio il caso, che S. Paolo dice: *scientia inflat.* Ma prendiamo la cosa da un punto di vista giusto.

In natura non esiste il pentimento, perchè essa non ha scopo, non sentimento nè volere, non odio nè amore (1). Come la natura è rozza e grezza ed acquista stima e valore per il nostro lavoro, così la natura umana è imperfetta per se stessa ed ha bisogno per essere valutata nella morale del lavoro morale educativo. La forza educativa non sta nello sviluppare solo secondando la nostra natura, ma il più delle volte sta nel combattere le inclinazioni al male. E così quando si dice che fondamento della legge è la nostra natura, è per modo di dire: ma dalla natura avuta al carattere morale che è la vera seconda natura riformata, ci corre un abisso. È solo il lavoro morale di educazione eteronoma e poi autonoma ciò che dà prezzo, o stima a noi stessi. Ma il lavoro morale non è bello e facile e trovato. La via della perfezione è un continuo tentare e ritentare di prove per renderci migliori. Noi abbiamo dimenticato, o negato la parte più vitale del bene, la quale consiste nel male operato e che reca dolore per migliorare l'individuo, o la società. Ed il pentimento è il frutto del male operato; e solo con esso possiamo davvero contrastare il male. L'esperienza morale è il male riconosciuto che ci ha arrecato dolore e c'indica la via non vaga ed incerta, ma sicura e vera del bene da volere. Non è come l'esperienza fisica che ci dice quello che è; ma è quella che ci prova quello che dovrà essere per mezzo di quello che fu diversamente. Ed in questo punto sta l'energia della vera nuova moralità. Alla verità si accede mercè la preparazione dell'errore: e l'acquisto della virtù cosciente e libera non si raggiunge senza il dolore del

---

(1) Si potrebbe sollevare la questione, se la legge morale ha fondamento nella natura esterna, ovvero nell'uomo? Nel primo caso, dove il male, dove il dolore, dove il pentimento? In caso diverso, la natura è un semplice paragone della legge, e non ne è il fondamento.

male fatto. Ora alla massa non è necessario questo pentimento, perchè non può essa raggiungere la perfezione morale. La massa vive non per l'etica: vive solo, e basta ciò che le serve alla vita; alla massa basta al più un'etica minima e con quella può tirare innanzi. Essa ha bisogno di chi le mostri la via della perfezione, e la migliori. E le anime elette sono appunto quelle che operano e vivono per il suo miglioramento. Sono quelle luci che illuminano la sua coscienza e la spingono nella via del progresso. La società può pur sussistere colla morte del pungolo della coscienza, vivendo sotto i colpi dei castighi e delle pene: e voglio anche concedere che possa tirare avanti colla opinione pubblica che tributa onore e vergogna a chi merita. Ma se finisce la coscienza morale, la società è come un uomo senza cervello. Dove i fili nervosi vanno a complicarsi, ad addensarsi nella vita, a rannodarsi dopo essere sparsi per tutto il corpo, è lì precisamente. Ora il pentimento è il termometro del calore morale, della vita altamente etica della società, è il segreto misuratore dei sentimenti più nobili ed elevati. I fili sociali sono i legami morali sparsi in questo corpo per cui si avvincolano gli uomini come dentro una rete nervosa. Le vibrazioni, le scosse morali se non hanno un centro in cui si ripercuotono, sono moti esteriori, sono parole che non nascono dall'affetto e non si riverberano nel cuore dell'altro uomo. E come la parola è un segno senza significato se non nasce dall'affetto, così e non altrimenti sono le leggi sociali, le massime morali se non riannodano gli uomini nel vincolo sociale. Ed il pentimento designa l'intensità della forza morale che esiste nella società. È quello che indica la lotta tra il bene ed il male a quale grado si è elevata nella coscienza morale. La quale sarebbe vuota di contenuto senza questo continuo e nobile contrasto a cui siamo chiamati durante il progresso della vita morale. Spegnere il pentimento vale annullare la coscienza morale: e senza questa luce la società è caduta nelle tenebre e nella confusione. Anzi, se ben si consideri il pentimento come dolore, come angoscia di un solo uomo, e non di tutti, è per se stesso una virtù, la quale non sussiste senza soffrire. Ma l'effetto, ed il benefizio di questa virtù, di questo malessere, va tutta a benefizio della società ed ha valore per l'individuo appunto, in quanto questo dolore morale serve a lei più che a lui. Imperocchè è desso uno spiraglio di luce che ci fa chiaro nelle tenebre e ci dirige a migliore destino.

Noi siamo ancora sotto l'impressione di due maniere false di

considerare l'etica: una di riguardarla solo rispetto alla divinità a cui la nostra coscienza solamente deve render conto: l'altra è che dove non ci è la forza che ci può costringere, ogni relazione morale è sparita. Il vero è che l'uomo è un individuo nel *medium* sociale, e come egli tutto riceve da esso, così tutto dà ad esso: cioè se egli vive per la società, tutto quello che fa, ad essa si riferisce, ed in essa si riversa.

Ora lo sciupo di quelle forze che potevano servire al vantaggio del progresso individuale e sociale viene innanzi alla disamina della coscienza solo in alcune anime ben educate e però elette. Indipendentemente dalla divinità e dalla società che non sempre puniscono, si può avere pentimento di non aver fatto il bene, così come lo esigeva il grado di perfezione della natura di un individuo. E questo pentimento se migliora l'individuo, è naturale che il suo miglioramento si riferisce alla società in mezzo a cui vive.

Noi possiamo migliorare la morale cattolica nei principi nuovi e più umani che diamo ad essa, o più razionali, come si vuol dire; ma non possiamo distruggere la coscienza morale. L'onore della creatura umana per la somiglianza colla divinità, potrà essere sostituito dall'onore e rispettabilità della nostra persona morale: ma solo in quanto fa il bene e si pente di non aver fatto quel bene che esigeva il grado di onore a cui è pervenuta mercè l'educazione morale. Ma se cancelliamo totalmente la voce della coscienza morale che ci obbliga, solo per il gusto di aver levata dinnanzi a noi la divinità, dove andiamo a parare? Diciamo che Dio non è il bene, ma il bene ci è però: diciamo che il pentimento non ha ragione per il castigo, ma la virtù morale del pentimento è e sarà sempre un tesoro nascosto nell'anima viva della società che mercè questo dolore rinsavisce e si migliora. La scienza più equilibrata potrà stabilire il bene umano, o sociale in luogo del bene divino; e se il pentimento degli anacoreti è per acquistare la gloria futura, il pentimento dell'uomo moderno sarà per la stima che ha di se stesso, per l'onore della propria persona. Ma cangiando la ragione di un fatto, non si deve distruggere la dignità e la bontà di esso. E poi, in morale come nell'arte, vale molto più il fare che il dire, perchè il fare è la verità del dire. Nè Cristo si poteva dire di essere la verità, se non avesse prima fatto ciò che aveva detto. Il concetto della redenzione è stato sbagliato dalla Chiesa per l'appropriazione dei meriti di Cristo al cristiano: ma sta, ed è su-

premamente morale la redenzione quotidiana dell'umana società civile mercè il pentimento individuale che è il vero fattore del miglioramento lento, insensibile, ma non meno reale, della società. I razionalisti non trovano la via di accettare Gesù come redentore degli uomini. A noi pare chiara la cosa. Se Gesù non si è mai pentito, ha richiamato gli uomini al pentimento, inculcando loro la penitenza che ne è la manifestazione, e richiamandoli alla coscienza dei loro peccati. E di qui che comincia la redenzione, non dal sacrifizio esterno, di cui Gesù stesso è stato vittima. Gesù è redentore non perchè redense realmente in fatto l'umanità, ma perchè la pone nella via di redimersi da se stessa mercè la coscienza delle colpe [1]. Ciò che il Cristianesimo dice come fatto, questo è vero *in fieri*: perciò Gesù è vero redentore, ma redentore di quella gente, di quel popolo, di cui richiama la coscienza delle colpe che avevano commesso.

IV.

Lo scopo di questo scritto è chiaro. Noi non siamo entrati in nessuna discussione filosofica, perchè desideriamo con questo argomento migliorare, per quanto è possibile, la condotta umana. Abbiamo considerato il pentimento sotto l'aspetto psicologico nei vari suoi momenti della intenzione e dell'azione, e sotto l'aspetto morale nella gradazione dello svolgimento della coscienza morale, perchè i due aspetti s'intrecciano tra loro. E ci siamo imbattuti nella Chiesa che troppo inconsideratamente assolve dal male chi si mostra pentito, ovvero dice di pentirsi, mentre la via dal pentimento all' operare rettamente è molto lunga, e non si compie

---

(1) La colpa e la grazia, la penitenza e la redenzione, l'appello al volere e la rinuncia al potere, la umana disperazione ed il divino aiuto, la divisione dalla realtà e la posizione di un supremo ideale morale, questi sono i primi pensieri cristiani che congiungono la religione e la morale in una indivisibile unità. Pag. 2, *Introduzione alla storia dell'etica cristiana* di T. Ziegler, 1866. Nei *Dolori della civiltà* ho spiegato il concetto della grazia come si deve intendere: qui è venuta in campo la questione della redenzione.

così facilmente e prestamente come è uso presso i cristiani. Ma se vi è un eccesso nella Chiesa, vi è un difetto grave nella società criminale ove il pentimento non ha nissun valore per la redenzione del condannato. La società qui punisce solo per punire, esercita un dritto senza considerare che la radice del medesimo è puramente morale, cioè in quanto il delinquente deve esser messo nella condizione di essere un membro malato che deve risanare. L'abolizione della pena capitale è un bel poco rispetto alla mancanza della riabilitazione del delinquente mercè un lungo e severo ravvedimento. Ma questo fatto così mostruoso che si esercita verso il delinquente, deriva da un errore morale, in cui vive la società, cioè la disistima del pentimento per se stesso. E si è trattato perciò di far vedere che il vero autopentimento è la caratteristica del rialzamento della dignità personale. Vale a dire, che il fondamento sul quale sussiste la nobiltà del pentimento, deriva dalla coscienza del sentimento del vero onore della persona umana, dignità che si acquista mercè la elaborazione morale della virtù, e che è troppo difficile rinvenire comunemente. L' uomo col pentimento non si umilia, non si degrada, non si abbassa, come si crede, ma si risolleva, si rialza sopra se stesso, perchè riconosce le proprie aberrazioni: e come chi riconosce il proprio errore, ha coscienza della verità, e si è aggrandita la sua mente; così, e non diversamente, chi si pente del proprio fallo, ha sollevata la sua persona facendola acquistare una dignità che prima non aveva. La sua coscienza morale si è amplificata, si è perfezionata, si è nobilitata. Ora questo fatto psicologico e morale non ha nessuna stima nella società; e senza ragione. Perchè l' umiliazione che la società infligge al pentito, deriva dall' idea associata del perdono; mentre perdono non vi è, dove la persona stessa che ha mal fatto, ha il dolore di esso che è l'indice della vitalità morale della sua coscienza. Il perdono deriva dall' esteriorità della legge, dalla persona esteriore che comanda: locchè non esiste nella morale razionale, cioè nella coscienza autonoma morale, dove chi comanda è la stessa ragione a cui è dolce e caro l'obbedire. E se obbedire alla ragione propria è una elevatezza dello spirito: perchè mai obbedire alla voce della coscienza fattasi viva mercè il pentimento, è una umiliazione?

Nel fatto interno del pentimento non ci è che la coscienza morale che fa sentire la sua voce per la conoscenza del male: ci può essere l'obblio del male dopo del tempo; ma non il per-

dono di esso, perchè nessuno domanda perdono a se stesso: e se ci è la penitenza inclusa nel pentimento, non può aver luogo il perdono nell'atto che si espia la colpa mercè il pentimento stesso. Il perdono è come l'abbreviazione della colpa, mentre nel pentimento questa sussiste e non si cancella, se non con un altro atto che la rimargina per dir così, ma non l'annulla. Oltre di che, il perdono si merita, quando non si sa quello che si fa: si perdona un ragazzo, un imbecille, un ignorante, ed è giusto: ma quando si sa quello che si è fatto, o ci è la pena per il riorganizzamento dello squilibrio sociale, ovvero ci è il ravvedimento che non ha bisogno di perdono, perchè con quello si entra di dritto nel regno morale, e col perdono si vorrebbe fare entrare per grazia, che è superflua, inutile, sino al punto che il pentito la rigetta a tutto dritto.

Ed è in questa voce così viva della coscienza che noi riponiamo una forza energica della potenzialità morale dell' individuo, che è come una piccola luce vivissima che irraggia alito morale nelle tenebre del male: è la piccola scintilla inestinguibile nella eletta coscienza umana che ha la forza di cambiare e di rinnovare l'individuo, e con lui la società che lo circonda. Di questa sola voce del pentimento possiamo con tutta certezza dire, che fin tanto essa apparisce nell' orizzonte delle coscienze umane, la coscienza morale dell'umanità non si oscurerà nelle tenebre del male, vale a dire, che l'umanità vivrà moralmente, e non morrà nell'obblio del male.

Lux in tenebris lucet.

(Finita di stampare il giorno 3 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

RAFFAELLO CAVERNI

NOTA COMMEMORATIVA

DEL PROF. ANTONIO FAVARO, M. E.

(Adunanza del 25 febbraio 1900)

Non appartenne all' Istituto, ma il suo nome vi fu accolto, or sono dieci anni, con plauso, come quello del vincitore d' uno dei nostri maggiori e più solenni concorsi scientifici: ecco perchè all'unanime compianto, che si levò a deplorare la immatura dipartita dell' Ab. Raffaello Caverni, credo debba unirsi anche la voce nostra.

Ancor prima che la vittoria da lui conseguita, e prima che la pubblicazione del lavoro che gliela valse, lo avessero reso universalmente noto, egli era ben conosciuto ed apprezzato nella sua Toscana. Alcuni studi filosofici, con i quali aveva esordito palesandosi pensatore indipendente, gli avevano procurato ammonizioni non scevre da minaccie da parte dell' autorità ecclesiastica; e questo fu assai verosimilmente il motivo per cui la morte, che lo ha colto dopo varcato il duodecimo lustro, lo trovò ancora modesto priore d'una modestissima parrocchia nei dintorni di Firenze. Non se ne doleva tuttavia, poichè la cura delle poche anime a lui affidate gli consentiva piena libertà di occuparsi degli studi, i quali volse tutti alla filosofia naturale che per qualche tempo aveva anche professata.

Nella sua *Fisica Dantesca*, nelle *Ricreazioni scientifiche*, in quegli scritti nei quali, sotto i titoli: *L' estate in montagna, Fra il verde e i fiori*, *Con gli occhi per terra*, con la forma più smagliante e la più soda dottrina, prese a volgarizzare nozioni di fisica, di botanica e di mineralogia, un obiettivo principale aveva egli

però pur sempre in mira, quello cioè di illustrare la Scuola Galileiana, per conseguire il qual fine s'era già mostrato fornito di ottima preparazione nell' aureo libretto, degno di tanto maggiore fortuna, nel quale prese a risolvere ed a spiegare i *Problemi naturali* proposti da Galileo e dai maggiori fra i suoi discepoli.

Ma il concorso aperto dall'Istituto nostro per una *Storia del metodo sperimentale in Italia*, secondo le disposizioni testamentarie del defunto avvocato Giovanni Tommasoni, doveva, esempio ahimè troppo raro, offrirgli occasione ed incentivo a raccogliere tutte le sue forze per cimentarvisi degnamente. Per lunghi anni fu visto il modesto ed esile priore scendere quasi quotidianamente a Firenze, e sprofondarsi nello studio di tutta intera la raccolta dei cosiddetti Manoscritti Galileiani, la quale in più che trecento volumi parte dagli anteriori a Galileo, comprende quasi tutte le scritture del Grande le quali pervennero insino noi, quelle di alcuni contemporanei, di tutti i discepoli, e giunge fino alla infausta chiusura dell'Accademia del Cimento.

Dato il termine per la scadenza del concorso, troppo breve per l'amplissimo quadro che il Caverni s'era proposto di tracciare, non ebbe agio a presentarvisi la prima volta : ma non essendosi allora aggiudicato il premio, potè prendervi parte quando il concorso fu rinnovato ; e ciò fece con quel lavoro di proporzioni colossali, del quale sarebbe soverchio il parlare, poichè una minuta analisi ne è consegnata nei nostri *Atti*. In quella analisi, la quale conchiudeva per il premio che fu infatti conferito dall' Istituto, non si passavano tuttavia sotto silenzio alcune mende, dovute in parte al difetto di cognizione delle fonti straniere, ma soprattutto a certi preconcetti nella interpretazione dei documenti ; la quale non si stimò sempre scrupolosamente conforme alla sana critica ed al rigore storico, per modo che egli fosse, fra le altre, condotto a raffigurarsi un Galileo non vero, nè come uomo, nè come scienziato. Siffatti appunti, opportunamente esemplificati ed applicati, non trovarono grazia appresso l' autore ; il quale anzi, all' atto della stampa, rincarò la dose nei luoghi indicatigli : e se ciò sia avvenuto con vantaggio dell'opera, lo dicano le critiche dello Schiaparelli e le censure del Wohlwill e del Tannery, per non nominare che questi tre insigni cultori degli studi di storia scientifica.

Perchè, e questo soprattutto convien porre in piena luce, i cinque volumi che della *Storia del metodo sperimentale in Italia* furono dal Caverni pubblicati, assai poco in generale e niente in

molti particolari hanno che fare col lavoro che fu sottoposto al giudizio dell'Istituto e da esso premiato. A pubblicazione compiuta, avrei stimato mio strettissimo dovere, come relatore della Giunta che esaminò i lavori presentati a quel concorso, di porre questo fatto in piena evidenza, e ne avevo già ripetutamente manifestata la intenzione al nostro Segretario; ma la tomba che s' è anzi tempo dischiusa per lui ha cancellato dalla mia memoria il triste ricordo delle ingiustificate recriminazioni e dei poco benevoli giudizi, non lasciandovi altro che il rimpianto profondo e sincero del suo grandissimo sapere e delle doti altissime della sua mente.

Ed invero, qualunque siano le critiche e le censure che potranno muoversi all'opera monumentale di Raffaello Caverni, essa resterà pur sempre la più ricca raccolta di materiali per la storia della Scuola Galileiana, la quale da nessun altro prima di lui era stata tanto ampiamente e dottamente illustrata.

(Finita di stampare il giorno 5 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

TERRAZZI E FORMAZIONI DILUVIALI
IN RAPPORTO COL BACINO DEL GARDA

di ENRICO NICOLIS, s. c.

(Adunanza del 4 febbraio 1900)

Già da tempo, d' amichevole intesa coll' egregio collega ed amico prof. A. Cozzaglio, che soggiorna sulla riva bresciana del Benaco, si va osservando e si nota, ciascuno specialmente nella rispettiva regione, quanto può contribuire a renderne palese l' origine e l'età, ed entrambi pubblicammo già alcuni studi di dettaglio intorno all'argomento.

Queste staccate pubblicazioni, destinate ad essere più tardi riassunte e comparate in un lavoro d'insieme, appunto continueremo, a profitto della ricerca obbiettiva, per provocare la discussione e, più tardi, arrivare a conclusioni con materia vagliata dalla critica e dal tempo.

I più antichi fenomeni diluviali, anzi toccanti probabilmente lo scorcio dell'epoca terziaria, si presentano con differenti fisonomie e, più di tutto, all'ingiro ed in trasverso alla grande catena del Baldo, collegati intimamente con i movimenti di dislocazione e con lo sprofondamento a N. W. da essa subito, come lo dimostrerebbe la tettonica ed i suoi rapporti con la plastica del bacino gardense.

La forma dei detriti, la loro disposizione meccanica, composizione litologica e modellamento esterno indicano bensì le origini, i modi, i mezzi di trasporto e le forze che li rimaneggiarono; ma riesce difficile lo stabilire l'ordine naturale di successione dei fatti, trattandosi e di resti di gradini di valle, verosimilmente preesistenti al lago, e di massicci formanti addirittura colline che per-

corsero lunghe traiettorie, e di morene, che dettero il materiale a terreni di seconda formazione, e di coni di deiezione, e di enormi cumuli di detriti di falda, e di accatastamenti di rovine grosse ed angolose che si stendono o si sottendono, si giustappongono, si incastrano, si innestano, ovvero riescono interstratificati od embriciati gli uni fra gli altri, in modo che il riferimento cronologico o di successione dei differenti giacimenti, in concomitanza con le fasi genetiche dell' attuale lago, riesce un faticoso problema alla risoluzione del quale spero non sia inutile il presente contributo.

Terrazzi. — Devo in primo luogo menzionare, e credo sia nozione nuova, i residui di bene definiti terrazzi che, a qualche metro di altezza, fiancheggiano, a brevissima distanza, la riviera veronese del Benaco, a Castelletto a m. 12 a 15 sopra il pelo ordinario del lago; indi, più bassi, presso Cassone fino oltre Malcesine e talora con indizi di continuazione nelle erette valli trasversali del Baldo.

La corrente fluviale terrazzante scomparsa, esercitò, per quanto ora si può vedere, l'incisione e l'erosione, specialmente sul ventaglio dei grandi ed antichi coni di dejezione, talchè i terrazzi risultarono composti in gran parte di minuti elementi angolosi, tolti alle rocce, lì sopra, in posto, oppure di ghiajetta stratificata, con assenza di ciottoli striati o di provenienza alpina, quasi sempre fortemente cementati e talora a componenti così minuti, da somigliare alla porzione grossolana della molassa costituente la collina di Ceole, fra Riva ed Arco, che il prof. Penk riconobbe quale un cono di dejezione sublacuale del primo periodo interglaciale [1].

Se sieno questi terrazzi (che, al contrario di quelli della parallela valle dell' Adige, non si presentano più come gradini incisi nel materiale di riempimento della valle, ma piuttosto soltanto quali testimoni di una corrente fluviale terrazzante la base dei conoidi) anteglaciali od interglaciali, non ho argomenti esaurienti per stabilirlo, abbenchè appaia significante la circostanza che mancano (od almeno non ve ne riscontrai), di ciottolame alpino, ed ancora che non ne vidi nè di ferrettizzati nè di franti, e benchè la mancanza della sopraossidazione e la loro coesione sia forse dovuta all'essere rimasti, per lungo periodo, sommersi. Inoltre, l'aver essi

(1) Cozzaglio A. *I paesaggi prealpini.* Torino, 1899.

mantenuta la loro forma non esclude che possano aver sopportate le invasioni glaciali, perchè sappiamo ad esempio, dall'importante lavoro del prof. Heim (1), che la triplice glaciazione, nel lago di Zurigo, non riuscì a modificare l'acutezza di quelle terrazze prelacuali e preglaciali, quantunque scolpite nell'erodibilissima molassa.

Commisurando la pendenza delle terrazze da Castelletto a Malcesine è da credersi che la loro continuazione a N, fra Riva ed Arco, sia seppellita in quel grande ammasso di fine materiale, probabilmente neo-glaciale, che, su detto spazio, ha riempito il lago — così come restava interrito nella sua estremità a valle, cioè nella, ora detta, Lugana (Lucus).

Anco il più basso gradino, eroso nella roccia liasica, del promontorio di S. Vigilio, il quale, così proteso, offriva ostacolo ad una forte corrente, specialmente proveniente dalla valle dell'Adige attivo (2), potrebbe collegarsi cogli anzidetti terrazzi, composti di materiali di trasporto, mantenendosi, in tal caso, ancor meglio inclinato verso le Alpi il loro profilo. Ed il pensiero, condotto dalla morfologia esterna, si volge ad interpretare quali capi saldi di un più antico terrazzamento, operato da fiumane aventi il fondo di valle assai elevato e digradante, gli scaglionati ripiani del Monte Brè (Capo di S. Vigilio, lias-giura) a 310, 205, 173 e 90 m. s. m. ed il pianoro conglomeratico di Albisano a 309 m. Nella determinazione dell'età dei terrazzi di Castelletto-Cassone-Malcesine ecc. va tenuta eziandio nel debito conto la sumentovata collina di Ceole (fra Riva ed Arco, nella cosidetta Busa di Riva) elevata circa 50 m. sul pelo medio del lago, considerata quale un cono o delta di fine sabbia, tolta dalle dolomiti dei bacini del Varone o del Sarca ed ivi fluitata e deposta, sotto le acque del lago, nel più antico periodo interglaciale; come lo prova il profilo, lì presso, continuato in alto con la morena ferrettizzata ricoperta da ceppo alluvionale ecc.; sottogiacendo alla molassa dolomitica ciottoli alpini, dovuti, è da ritenersi, allo sfacelo delle morene antiche del Sarca.

Così, se i terrazzi in argomento sono preglaciali, durante il *diluvium* antico in correlazione all'abbassamento della catena del Baldo, causante le rovine che vado a passare in rassegna, dovet-

---

(1) Heim A. *Die Entstehung der Alpinen Rand-Seen. Geologische Nachlese.* Zurigo, 1894.

(2) Nicolis E. *Sugli antichi corsi del fiume Adige.* Roma, 1898.

tero scendere sott'acqua ed appunto nel tempo che veniva deposto il cono di Ceole ; indi entrambe le formazioni, calando le acque, diventarono subaeree.

Scorrimenti e frane diluviali. — Quest'ordine di fenomeni si collega ancor più evidentemente ai movimenti della grande ed elevata catena del Baldo ed all'origine dell'ampio bacino che bagna tutto il suo piede occidentale. Già ebbi in parecchie occasioni modo di render note le mie supposizioni intorno alla provenienza di alcune colline, isole, promontorî ed apparenti salti digressivi, fiancheggianti il Baldo dal lato del lago od, in parte, ammantantilo, come, p. e. il M. Brione, le isole Trimellon e del Gallo, il Capo e l'isola del Sogno, il Castello di Malcesine, la digressione cretacea di Torri, lo Scoglio Stella ecc., che appariscono staccati o scivolati dalla menzionata montagna dalla quale ora sono in buona parte, divisi ; ordine — per adoperare un' espressione che ha fatto il suo tempo — di cataclismi che da alcuni anni vado citando, che, indipendentemente da me ravvisava anche il Cozzaglio, e che ora, su grande scala, vengono elevati a teorica, con buoni argomenti, dal prof. Schardt (1).

Egli, lo Schardt, sostiene nientemeno essere le prealpi Romande in massa scivolate dalle alte regioni alpine, percorrendo una traiettoria di oltre 60 kilom. e le denomina roccie esotiche, espressione che io pure da molto tempo adoperai parlando di roccie non in posto (2).

Altrettanto, ma in più modeste proporzioni e con percorso solo di 10 a 12 kilom. sembrommi, fino dal 1887, si potesse dire per il grande ammasso di marne di Porcino e Gamberon, che ravvisai essere scivolato dal Baldo Centrale giù giù sul fondo della valle del Tasso, presso Caprino Veronese (3).

Riguardo all' epoca durante la quale accadero questi scorri-

(1) H. Schardt, *Les regions exotiques du versant Nord des Alpes Suisses*. Lausanne, 1898.

(2) Per gentile invio dell'Autore in questi giorni, fine gennaio 1900, ricevo la pubblicazione del sig. E. Haug, *Les regions dites exotiques* ecc., che combatte la ipotesi dello scorrimento delle prealpi Romande propugnata dallo Schardt e da Lugeon.

(3) Nicolis E. *Le Marne di Porcino* ecc. *Atti del R. Istituto Veneto*. Venezia, 1887.

menti è facile ammettere sia la diluviale o quaternaria antica, ma converrà altresì precisarne l' età. Nello stato attuale delle mie cognizioni non posso che affermare un fatto analogo, dal quale tuttavia è possibile trarre un riferimento cronologico: ed è che un grandissimo massiccio del M. Moscal (calcare d' Incaffi, strati di Schio) seppellito nella morena intermedia della Val Sorda di Bardolino (1) e che si va ora smascherando, pare proprio sia poggiato su quel banco più antico di loess bruno ed in questo caso, se fuvvi scorrimento, esso dovette avvenire durante la più antica età interglaciale. Inoltre alcuni contatti con le morene del neo-glaciale lasciano credere che le menzionate roccie esotiche fossero già nell'attuale posto — eccetto forse quelle di Porcino — prima dell'ultima invasione dei ghiacci.

La grande frana di roccia locale liasica, angolosa, distribuita a conoide dalla bassa costa alla falda del grande sperone meridionale baldense, detto M. Brè (il quale fantasticamente s' innalza dietro l'incantevole ed ospitale Maniere di Scaveaghe dei marchesi Carlotti da Garda, dove albergano grazia, filantropia e cultura nelle loro più elevate manifestazioni, coronandolo, per chi l' osserva dal lago, in modo cotanto pittoresco) dovrebbe essere più antica delle morene ultime che mascherano le alte pareti e la sommità di detta montagna, la quale, appunto dopo aver data tanta parte di sè stessa al suo piede, venne così mirabilmente — ed in modo istruttivo — lisciata, levigata, striata e morbidamente solcata in direzione orizzontale come si vede nei tratti smascherati. In fatto lo sfacelo morenico, in qualche punto, mostrasi sovrapposto alla frana, la quale, in altra parte, è giustapposta al terreno morenico.

Riesce ancor più sproporzionata alla mole del colle, che per poco meno di metà altezza ne è rivestito, ed alle cause attuali, la somma di grossi rottami con gli angoli nient'affatto smussati, scoscesi dal M. Rocca di Garda, il quale, assieme al M. Moscal, si può considerare come l'estremo punto meridionale staccato della sinclinale del Baldo, non avendo, almeno per ora, dati sufficienti per dedurre essere, anche tali due isolati monti mio-oligocenici, esotici. Nella Rocca l'arrotondamento, da ritenersi dovuto alle forze della fiumara atesina, con alto fondo di valle, anteglaciale od interglaciale ed

---

(1) Nicolis E. *Triplice estensione glaciale* ecc. *Atti del R. Istituto Veneto.* Venezia, 1899.

a quelle del ghiacciaio ultimo, sembra sia stato preceduto dallo scoscendimento, il quale, all'apice, è frammisto a materiali alpini ed a lato vi è posata la morena neo-glaciale.

Questa immensa massa mobile con i suoi componenti non cementati ed aventi patina di antichità, riescì ad uno stabile adagiamento, quale meglio non potrebbe essere. In fatto il suo perfetto equilibrio consente, entro essa, l'apertura, su differenti piani, di parecchi vasti e lunghi vani, usati come cantine ; sono i rinomati Canevini di Garda, serbanti durevolmente l'abbondante e buono prodotto enologico della regione.

I Canevini, chiusi esternamente da porte, sono solo in parte internamente rivestiti da intonaco ; la parete di fondo, porzione di quelle laterali ed il pavimento vengono per lo più mantenute senza coesione, cioè nello stato naturale, perchè così soffia l'aria fredda circolante nei vasti interstizî e che si scambia coll'aria esterna. Tali soffi, facilmente spiegabili, assieme alla circostanza che alcuni buchi del pavimento permettono l'introduzione di ciottoli scomparenti entro l'incoerente massa, danno materia parecchia alla fantasia dei terrazzani.

Il rovinio eccezionale, punto spiegabile senza eccezionali mezzi, continua enorme a traverso la nostra massima montagna, accompagnando il passo di Nago-Loppio alla valle dell' Adige, che anzi diede origine a quel lago, occupante il fondo della valle; scoscendimento quivi pure innestato e collegato colle recenti morene e col loro *talus*.

Ho descritto in altri lavori il grande franamento adagiato sullo scosceso versante orientale del Baldo meridionale, che forma l' alta parete destra della valle del Tasso, tutto di materiale locale, angoloso e ceppoide ; alcune colline, fra cui quella che sopporta il paesello di Pazzon, restarono così costituite. Il carattere diluviale di queste frane riescirebbe dimostrato specialmente per il collegamento con la ferrettizzazione, tanto sviluppata nel tronco di N. della valle di Caprino che, in confronto del tronco S, non restava agghiacciato. Anzi, avendo avuta la gradita occasione di parlare intorno a questo scoscendimento col chiaro geologo ing. A. Stella, udii che egli pure lo ascrive al *diluvium*, cioè ad un equivalente dei terreni a *facies* glaciale.

Lembi del piano generale diluviale ferrettizzato fra le Morene. — Tratti del piano ferrettizzato, restato immune dall'agghiaccia-

mento, mantenentisi d' un color giallo-rosseggiante per sopraossidazione e, come nella pianura diluviale sottoposta al neo-morenico coll'immediato substrato di ghiaia calcare stratificata, se ne vedono, con sorpresa, fra i rilievi morenici, p. e. presso S. Giorgio in Salici, Palù di Bardolino-Lazise e, specialmente, ad E. poco lungi da Peschiera e Pacengo, a Praja, Prajetta e dintorni (102 a 107 m. s. m.) aventi un regolare e poco profondo strato acquifero interno, comportantesi come quello della grande pianura diluviale; attorno a questi spazi ferrettizzati posano e si innalzano le scarpe dei colli neo-morenici.

Intercalazioni nei terreni neo-morenici. — Termino queste note col rimarcare che l'ultima estensione glaciale lasciò nel piccolo anfiteatro morenico di Garda rimarchevoli tracce delle sue singolari soste; in valle Volpara, in quella di Marciaga e meglio che altrove nella valle Tesina o dei Molini l'erosione mette in mostra sezioni di morene con manifeste intercalazioni di alluvioni fluvio-glaciali, sovente conglomeratiche; queste alluvioni non sarebbero da interpretarsi quali depositi interglaciali, ma piuttosto, come si esprime il celebre glacialista prof. Penk, interstadiari. Rivelano fasi di ritirata lontana e di arresto del solo ultimo agghiacciamento.

Non sarebbe tuttavia da confondersi quanto è in mostra nell'anzinominata valle Volpara, dove entro la morena (interstratificata come si disse) sbrecciata o meglio sventrata dal torrente, andava ad embriciarsi il cono di deiezione del versante orientale del M. Brè, in modo da simulare due morene sovrapposte al franamento che, secondo il mio avviso, sarebbe alluviale.

Dirò per ultimo non essere ancora giunto il momento, come premisi, di azzardare conclusioni, richiedenti indagini estese, particolareggiate e raccordamenti. Basterà intanto aver contribuito a dimostrare l'esistenza di una corrente fluviale, ora scomparsa, che terrazzava longitudinalmente i terreni di trasporto della valle e che ora fiancheggiano la riviera veronese; lavoro che non poteva effettuare l'ondeggiamento del lago, così bene espresso nei solchi che incidono trasversalmente la roccia riverasca, aggiungendo inoltre la dimostrazione verosimile della concomitanza dell' abbassamento della catena del Baldo con i franamenti, scoscendimenti e scorrimenti di porzioni della stessa, in buona parte avvenuti durante i periodi interglaciali.

Verona, gennaio 1900.

(Finita di stampare il giorno 5 marzo 1900)

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SULL'ATTRITO INTERNO DEI LIQUIDI ISOLANTI IN UN CAMPO ELETTRICO COSTANTE (1)

NOTA DEL DOTT. G. PACHER E DEL DOTT. L. FINAZZI

(presentata dal prof. G. Vicentini, s. c., nell' Adunanza 4 febbraio 1900)

1). È ancora una questione dibattuta se l' attrito interno dei liquidi isolanti subisca o no una variazione, allorchè questi vengono introdotti in un campo elettrico costante.

Le prime esperienze su tale argomento furono eseguite nel 1885 da W. König (2), il quale misurò il coefficente di attrito del solfuro di carbonio facendolo effluire da un tubo capillare posto tra due piatti metallici, che fungevano da armature di condensatore. — I valori che egli trovò a condensatore carico non furono sensibilmente diversi da quelli ottenuti a condensatore scarico; da ciò egli dedusse che un campo elettrico non esercitava alcuna azione sull' attrito interno del liquido studiato.

La differenza di potenziale delle armature, a condensatore carico, era di circa 13000 volta; la loro distanza variava da cm. 0,75 a 1.

I tubi di efflusso adoperati furono due, uno cilindrico, l'altro a sezione ellittica. Durante le esperienze la temperatura oscillò tra i 19° e i 16°,1; nelle misure fatte successivamente a condensatore scarico e carico essa non conservò quella costanza che sarebbe stata richiesta per un ottimo andamento delle ricerche intraprese.

---

(1) Lavoro eseguito nell' Istituto di Fisica della R. Università di Padova.

(2) *Wiedemann Annalen*, 1885, vol. 25, pag. 618.

Il König tentò anche di fare delle misure col metodo dei dischi oscillanti, dei quali poneva uno al suolo, l' altro in comunicazione con una delle armature di un condensatore; ma la disposizione non servì, perchè quando il condensatore era carico i dischi non si mantenevano nelle stesse condizioni di equilibrio di quando era scarico.

Nel 1896 W. Duff (1), dubitando che l' esito negativo delle ricerche del König dipendesse dal non avere questi sperimentato in buone condizioni di temperatura, istituì delle nuove indagini cercando sopratutto di mettersi al coperto dalle variazioni di temperatura (2).

All'uopo egli adottò la seguente disposizione: Prese una cassetta parallelepipeda di vetro alta centimetri 60, lunga cm. 30, e larga cm. 2, e incollò sulla regione di mezzo di due faccie opposte (quelle di maggiori dimensioni) due fogli eguali di stagnola, ciascuno di altezza eguale a metà di quella della cassetta; riempì quindi la cassetta col liquido che voleva studiare.

In tal modo realizzò un condensatore a liquido che nella sua parte superiore e in quella inferiore, per tratti di altezza eguale ad un quarto della sua altezza totale, era sprovvisto di armature.

Attraverso al liquido egli faceva cadere delle goccie di mercurio, e notava i tempi T_1 e T_2 che queste goccie impiegavano a percorrere rispettivamente il tratto posto tra le armature e quello scoperto.

Se il campo elettrico esercitava una qualche azione sull' attrito interno del liquido, si dovea avere che, secondo che si sperimentava a condensatore scarico o a condensatore carico, il rapporto $\frac{T_1}{T_2}$ dovea assumere valori diversi. Il termine T_2 di questo rapporto consta evidentemente di due parti di cui una viene determinata prima di T_1 e l' altra dopo; in tal modo nella deter-

(1) *The Physical Review*, 1896, pag. 23-38.

(2) Nella rivista bibliografica che precede la parte sperimentale del suo lavoro, il Duff attribuisce al Pagliani (*Acc. Torino*, 20, p. 615, 1886) ed al Noack (*Wiedemann Ann.* 27, p. 289, 1886) degli studi, con risultato negativo, sulla viscosità dei dielettrici sotto l' azione di un campo elettrico. — È d' uopo far notare che i due fisici sopracitati non si sono mai occupati di detto argomento. La citazione errata del Duff è stata tolta dall' *Handbuch der Physik* del Winkelmann (vol. I, pag. 593) in cui due numeri di citazione posti in calce di pagina sono stati scambiati di posto.

minazione del rapporto, viene eliminato l' effetto di una costante variazione di temperatura.

Il primo liquido studiato dal Duff fu la glicerina, la quale pur non essendo un buon isolante, avea però il vantaggio di possedere una grande viscosità e di rendere piccola quindi la velocità di caduta delle goccie di mercurio; poscia egli sottopose a esperienza l' olio di castoro e l' olio pesante di paraffina.

I risultati ottenuti colla glicerina furono dapprincipio negativi; in seguito essendo state aumentate le cure e le precauzioni nello sperimentare, il Duff potè conchiudere per un piccolo aumento di viscosità; allo stesso risultato giunse per l' olio di castoro; per l'olio pesante di paraffina trovò invece una diminuzione di viscosità. — In alcune esperienze sostituì alle goccie cadenti di mercurio, dei pallini piombo, o delle perle di porcellana, collo stesso esito. — Il condensatore era caricato per mezzo di una macchina ad influenza, mantenuta in rotazione con moto uniforme. Come valore approssimato della differenza di potenziale delle armature, il Duff dà la media lunghezza della scintilla tra le sfere terminali della macchina a influenza; questa lunghezza nelle differenti serie di misure fu fatta variare da cm. 1 a 3,5. — La variazione di temperatura del liquido contenuto nel condensatore, nelle singole esperienze non fu mai inferiore a $0^o.3$; per qualcuna arrivò a $1^o.01$.

La variazione di viscosità riscontrata per i liquidi suaccennati potrebbe dipendere da cause diverse da quella di un'azione diretta del campo elettrico, p. e. da una variazione di temperatura dovuta alla carica e scarica del condensatore, o dal fatto che le goccie di mercurio, a condensatore carico, si deformano nella direzione delle linee di forza, oppure non cadono verticalmente. Il Duff, dopo aver esaminate queste cause ad una ad una, le esclude tutte e finisce col conchiudere che le variazioni di viscosità osservate sono dovute esclusivamente all' azione del campo.

A parer nostro queste affermazioni sono troppo recise, e avrebbero richiesto prima di essere formulate, un numero maggiore di esperienze: diffatti le variazioni di viscosità osservate, specialmente quelle dell'olio pesante di paraffina, sono tutte dello stesso ordine di grandezza degli errori di osservazione, ed inoltre i valori trovati per il rapporto $\frac{T_1}{T_2}$ nelle singole serie di esperienze sono

molto discordi tra loro, il che non permette di accettare con piena fiducia le conclusioni del sig. Duff (1).

Nel 1897 il Quincke (2) constatò un aumento della viscosità dei dielettrici in un campo elettrico costante sperimentando nella seguente maniera: Sospese per mezzo di fili di seta ad una delle estremità del giogo di una bilancia una sfera di una sostanza solida coibente (crown, flint, quarzo, spato calcare) del diametro di un centimetro, e la fece oscillare tra le armature di un condensatore costituito da due dischi di ottone nichelato posti entro una vaschetta di vetro piena del liquido da studiare.

I dischi venivano riuniti coi poli di una batteria di accumulatori o colle armature di una batteria di Leida. — Egli osservò che le oscillazioni della bilancia, a condensatore carico, subivano uno smorzamento più forte che a condensatore scarico, e da questo conchiuse che i liquidi sottoposti a esperienza subivano per azione del campo un forte aumento di viscosità.

I liquidi studiati furono l'etere, il solfuro di carbonio, l'olio

---

(1) Per giustificare questo nostro apprezzamento crediamo opportuno citare i risultati trovati dal Duff per le due serie di misure relative all'olio pesante di paraffina.

Egli trova che le differenze tra i valori del rapporto $\frac{T_1}{T_2}$ a condensatore carico e scarico sono, per le due serie, le seguenti:

	Ia serie	IIa serie
	+ 0,0006	+ 0,0014
	+ 0,0015	— 0,0015
	— 0,0048	+ 0.0014
	+ 0,0019	— 0,0031
	— 0,0024	— 0,0028
	— 0,0009	+ 0,0003
		— 0,0025
Media	— 0,0008	+ 0,0012
Media		— 0,0007.

Da questi risultati, tenuto conto che per l'olio di castoro avea ottenuti valori un po' più rimarchevoli che, secondo lui, erano sufficienti a dimostrare una variazione di viscosità, crede poter conchiudere che esiste una diminuzione di attrito interno per l'olio di paraffina. — A noi sembra che ciò sia azzardato un po' troppo.

(2) *Wiedemann Annalen*, 1897, vol. 62, pag. 1.

di trementina, il benzolo, ed una miscela di solfuro di carbonio e di olio di trementina. Il massimo effetto fu riscontrato per l'etere. — La differenza di potenziale dei dischi fu fatta variare da 0 a 9036 volta; la loro distanza variò da 1,5 a 3 centimetri. — Le conclusioni cui giunse il sig. Quincke furono le seguenti:

1°). Lo smorzamento delle oscillazioni delle sfere, sia che queste oscillino perpendicolarmente che parallelamente alle linee di forza, è tanto più forte quanto più grande è la carica del condensatore.

2°). La differenza dei decrementi logaritmici delle oscillazioni a condensatore carico e scarico è una misura dell'aumento di viscosità del liquido nel campo elettrico.

3°). La viscosità elettrica (1), perpendicolarmente alle linee di forza, è proporzionale a

$$K \frac{P}{a}$$

in cui K è la costante dielettrica del liquido, P è la differenza di potenziale, ed a la distanza delle armature del condensatore.

4°). La viscosità elettrica, parallelamente alle linee di forza, è da 1,5 a 6 volte più piccola di quella che si manifesta perpendicolarmente alle linee stesse.

Come si vede le conclusioni del sig. Quincke sono molto dettagliate, e sarebbero esaurienti se contro il metodo di misura da lui adottato non fossero state sollevate delle obbiezioni. In primo luogo, come il Quincke stesso ha posto in rilievo, lo smorzamento delle oscillazioni delle sfere in seno al liquido, dipende oltre che dalla viscosità del liquido, dal movimento vorticoso che si produce nel liquido per azione del campo elettrico (2) e dalle correnti di convezione. Inoltre come il sig. Schaufelberger (3) ha fatto notare, colla disposizione sopradescritta, a condensatore carico, durante le oscillazioni della sfera coibente, interviene il fenomeno di isteresi dielettrica, il quale se non in tutto, è in gran parte causa dell'elevato smorzamento.

---

(1) Il Quincke chiama " *viscosità elettrica* „ di un liquido l'aumento di viscosità che esso subisce per azione del campo elettrico.

(2) Vedi Quincke, *Wiedemann Annalen,* 1896, vol. 59, pag. 417.

(3) *Wiedemann Ann.* Vol. 65, 1898, pag. 635.

Aggiungasi che, non essendo le sfere nè i liquidi adoprati isolanti perfetti, non è escluso che si generino nel liquido e nelle sfere delle deboli correnti elettriche le quali durante le oscillazioni agiscono pure come causa di smorzamento (1).

Queste ultime obbiezioni si potrebbero rivolgere anche alle misure del Duff, dato che esista l'aumento di viscosità da lui riscontrato per la glicerina e l'olio di castoro.

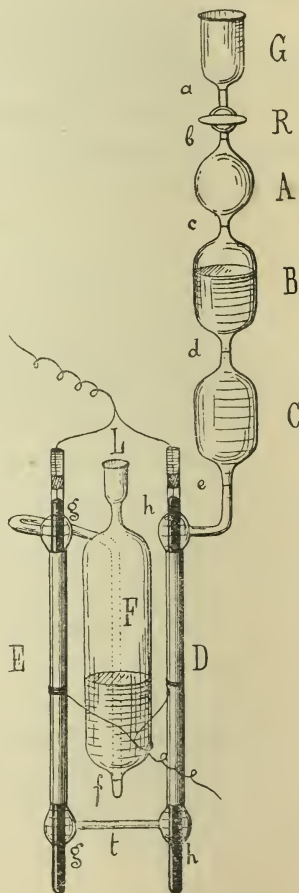
2). In vista dei risultati contradditori finora ottenuti dai sopracitati sperimentatori, e delle obbiezioni che si possono muovere alle conclusioni del Duff e del Quincke, affermanti la esistenza di una variazione della viscosità, ci è parso opportuno di istituire una nuova serie di ricerche onde decidere se la suaccennata variazione esista o no.

Abbiamo cercato di metterci nelle migliori condizioni di esperienza che ci è stato possibile, e ci siamo studiati di operare a temperatura costante entro il decimo di grado.

Il metodo da noi adoperato è quello di efflusso attraverso a tubi capillari.

L' apparecchio di cui abbiamo fatto uso è rappresentato nella figura qui accanto.

Esso consta di due condensatori cilindrici a liquido D ed E , formati ciascuno da due tubi di vetro saldati alla fiamma coassialmente uno dentro l'altro (le saldature sono segnate nella figura

---

(1) Vedi H. Hertz (*Wiedemann Ann.* 1881, vol. 13, p. 266); A. Heydweiller, *Verhandl. d. Physik. Gesellsch. zu Berlin,* 16, p. 32-36, 1897; E. R. v. Schweidler, *Wien. Sitz.* 106, p. 526-32, 1897.

colle lettere *g* e *h*), e disposti verticalmente. Il tubo esterno ha un diametro di mm. 9,6 ed è ricoperto da un foglio di stagnola che funge da armatura esterna. Il tubo interno ha un diametro di mm. 6,8 ; esso è chiuso all' estremità inferiore ed è riempito di mercurio che funge da armatura interna; un filo di platino pesca nel mercurio ed esce all' esterno passando attraverso un lungo tappo di paraffina fissato alla bocca del tubo. Il tratto dei condensatori corrispondente alle armature, è lungo 20 centimetri; la distanza tra le armature medesime è di mm. 2,2. — La intercapedine fra i due tubi è larga mm. 0,2; attraverso di essa si fa circolare il liquido che si vuole studiare. Le due armature esterne sono riunite insieme, e così pure le interne.

I due condensatori comunicano inferiormente tra loro per mezzo di un tubo *t*, e superiormente sono in comunicazione l'uno, D, con un serbatoio di vetro a tre bolle A, B, C, delle quali la più alta è sormontata da un imbuto munito di robinetto, l'altro E con un secondo serbatoio di vetro F che è situato tra i due condensatori, più in basso delle tre bolle. — In corrispondenza delle strozzature *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, che separano le bolle tra loro, e della strozzatura *f* situata alla base del serbatoio F (nel punto in cui è saldato il tubo che congiunge detto serbatoio con E) sono incisi tutto in giro sul vetro coll'acido fluoridrico dei sottili solchi che servono da linee di riferimento.

La capacità del serbatoio F è stata scelta un po' maggiore della somma delle capacità delle bolle A, B, C.

Per riempire l'apparecchio col liquido da studiare si procedeva nel seguente modo: Si versava dapprima il liquido nel serbatoio F, quindi per mezzo di una macchina pneumatica si produceva una aspirazione dalla parte di G; il liquido veniva allora richiamato verso le bolle attraverso la parte capillare dei condensatori. — Durante questo movimento del liquido, si inclinava opportunamente l'apparecchio in modo che le bolle d' aria, che si trovavano entro i condensatori, venissero scacciate fuori; non riuscendo subito a ciò, si faceva scorrere il liquido in verso opposto, producendo una aspirazione dalla parte di L e si ripeteva l'operazione finchè ogni traccia di aria era scomparsa.

La quantità di liquido che ad ogni serie di misure si introduceva nell'apparecchio era tale che portando la superficie libera del ramo A, B, C, a sfiorare la tacca di riferimento *a* sovrastante al robinetto R, l'altra superficie libera arrivava in F alla linea *f*.

Per eseguire una esperienza a condensatore scarico, si cominciava col mettere le armature del condensatore in comunicazione col suolo; poscia si aspirava il liquido per G fino a condurlo alla linea di riferimento a, e si chiudeva il robinetto R; in queste condizioni il livello inferiore del liquido dovea coincidere con f. Se ciò non avea luogo, il che avveniva spesso quando si operava con liquidi molto volatili come l'etere, si aggiungeva in F con una sottile pipetta quella piccola quantità di liquido che era necessaria perchè quella condizione fosse soddisfatta. — Dopo ciò si apriva il robinetto R, ed il liquido obbedendo all'azione della gravità scendeva in F, circolando nei tubi capillari. — Si osservava a distanza con un cannocchiale il movimento di discesa del menisco e si notavano, col mezzo di un cronografo munito di indici a scatto (le cui indicazioni venivano confrontate con quelle di un pendolo di precisione), i tempi di passaggio del menisco per due linee determinate di riferimento. — Queste linee variavano a seconda della viscosità del liquido; per liquidi dotati di grande viscosità erano le due prime b, c, per quelli di piccola viscosità le due estreme b ed e; in generale esse si sceglievano in modo che la durata di efflusso non superasse i venti minuti e non fosse inferiore ai dieci.

Quando si voleva sperimentare a condensatore carico, si poneva prima l'armatura esterna de' nostri condensatori a liquido a terra e quella interna la si faceva comunicare coll'armatura interna di una batteria di tre grandi bottiglie di Leida riunite per superficie, delle quali l'altra armatura era al suolo; poi si operava come nel caso precedente.

La carica delle bottiglie veniva effettuata da una macchina di Voss che era mantenuta in moto uniforme da una piccola turbina ad acqua. — Il potenziale della armatura interna della batteria veniva misurato per mezzo di un elettrometro di Braun costruito nella officina di questo Istituto e da noi accuratamente graduato misurando le deviazioni dell'ago corrispondenti a determinate distanze esplosive fra due sfere di noto diametro.

Per eseguire questa graduazione ci siamo serviti di un ottimo spinterometro a vite micrometrica, dotato di due coppie di sfere di ottone aventi l'una il diametro di 1 cm., e l'altra il diametro di 2 cm., e abbiamo fatto uso delle tabelle del Paschen (1).

---

(1) *Wiedemann Annalen*. 1889, vol. 37, p. 69.

Per mantenere costante il potenziale della batteria durante le singole esperienze abbiamo ricorso ad un artifizio già adottato dall'Abraham e Lemoine (1) : abbiamo armato cioè i poli della macchina di due punte, tra le quali si produceva un effluvio permanente ; uno dei poli l'abbiamo posto al suolo, l'altro l'abbiamo messo in comunicazione coll' armatura interna della nostra batteria coll'intermezzo di un mediocre conduttore (funicella imbevuta di paraffina). — Regolando opportunemente la distanza delle punte, siamo riusciti, sperimentando a circa 6000 volta, a mantenere immobile l'ago dell'elettrometro, per tutto il tempo di ogni misura.

Le esperienze a condensatore scarico venivano alternate con quelle a condensatore carico.

Al principio ed alla fine di ogni esperienza si leggeva la temperatura di un termometro di Geissler a quinti di grado centesimale sospeso tra i due condensatori D ed E.

Le nostre misure furono eseguite in un grande laboratorio di questo Istituto, avente le dimensioni di m. $14 \times 10 \times 6$.

Prima di accingerci al lavoro abbiamo studiato per alcuni giorni l'andamento giornaliero della temperatura, ed abbiamo scelto per sperimentare soltando quelle ore nelle quali la temperatura subiva le minime variazioni. — Con questa precauzione ci fu possibile eseguire tutte le nostre serie di esperienze a temperatura costante entro il decimo di grado.

I liquidi da noi studiati furono : l'acqua distillata, l' alcool etilico, l'etere, il benzolo, l'olio di trementina, ed il solfuro di carbonio, vale a dire tutti i liquidi studiati già dal Quincke e dal König, più l'acqua distillata che, dato il suo grande potere induttivo specifico, dovea presentare, se fosse valida la legge del Quincke, una grande variazione di viscosità per l' azione del campo elettrico.

Avremmo voluto eseguire anche una serie di esperienze coi liquidi adoperati dal Duff, ma non ci fu possibile pel momento.

Per ogni liquido abbiamo eseguito dieci misure, cinque a condensatore scarico e cinque a condensatore carico.

Nelle seguenti tabelle sono raccolti i valori che abbiamo trovati. In ognuna di esse sono notate le temperature iniziali, finali e medie e le durate di efflusso relative alle singole esperienze, e

(1) *Journal de Phys.* 1895, vol. IV, serie III^a, p. 466.

sono calcolati in fine i valori medî delle temperature e delle durate di efflusso.

Nell'ultima colonna sono scritti i valori della differenza di potenziale delle armature e della durata della serie; inoltre è indicato da quali bolle si è fatto effluire il liquido.

Data la piccola distanza che esiste tra le armature (mm. 2,2), la intensità del campo elettrico in seno al quale è avvenuto l'efflusso dei liquidi è, per la differenza di potenziale da noi adoperata (5900 volta), maggiore di quelle del König e del Quincke. — Come si può verificare dalle tabelle, le esperienze furono tutte eseguite in ottime condizioni di temperatura, e l'errore medio delle osservazioni è molto piccolo.

N.° d'ordine delle esper.	Condensatore scarico				Condensatore carico				Osservazioni
	Temperatura			Durata di efflusso	Temperatura			Durata di efflusso	
	iniziale	finale	media		iniziale	finale	media		
				ACQUA DISTILLATA					
1	$13^{\circ}.80$	$13^{\circ}.80$	$13^{\circ}.80$	$983^{s}.4$	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	$13^{\circ}.80$	$13^{\circ}.85$	$13^{\circ}.82$	$983^{s}.2$	Nelle esperienze a condensatore carico la differenza di potenziale tra le armature è di 5900 volta.
3	13 .85	13 .90	13 .87	983 .0	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	13 .90	13 .95	13 .92	982 .0	
5	13 .95	13 .95	13 .95	981 .5	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	13 .95	13 .90	13 .92	982 .0	La serie delle 10 esperienze fu eseguita in tre ore e venti minuti.
7	13 .90	13 .90	13 .90	981 .6	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	13 .90	13 .90	13 .90	982 .0	
9	13 .90	13 .90	13 .90	982 .0	—	—	—	—	Il liquido è effluito dalle due bolle superiori *A* e *B*.
10	—	—	—	—	13 .90	13 .90	13 .90	982 .0	
	Valore medio		13 .88	982 .2	Valore medio		13 .89	982 .2	

N.° d'ordine delle esper.	Condensatore scarico				Condensatore carico				Osservazioni
	Temperatura			Durata di efflusso	Temperatura			Durata di efflusso	
	iniziale	finale	media		iniziale	finale	media		
				ALCOOL ETILICO					
1	16°.60	16°.65	16°.62	$1035^{s}.0$	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	16°.70	16°.70	16°.70	$1035^{s}.0$	A condensatore carico la differenza di potenziale tra le armature è di 5900 volta.
3	16.70	16.70	16.70	1034.8	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	16.70	16.70	16.70	1034.0	
5	16.70	16.75	16.72	1033.0	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	16.70	16.70	16.70	1034.6	La serie fu eseguita in tre ore e quaranta minuti.
7	16.70	16.65	16.62	1034.4	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	16.60	16.60	16.60	1034.8	
9	16.60	16.60	16.60	1035.0	—	—	—	—	L'efflusso è avvenuto dalla bolla di mezzo *C*.
10	—	—	—	—	16.60	16.70	16.65	1034.4	
	Valore medio		16.65	1034.4	Valore medio		16.67	1034.56	
				ETERE					
1	16°.40	16°.40	16°.40	$737^{s}.0$	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	16°.40	16°.50	16°.45	$736^{s}.0$	A condensatore carico la differenza di potenziale tra le armature è di 5900 volta.
3	16.50	16.40	16.45	736.5	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	16.50	16.40	16.45	736.5	
5	16.40	16.40	16.40	736.8	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	16.40	16.40	16.40	736.4	La serie fu eseguita in tre ore e dieci minuti.
7	16.40	16.40	16.40	736.6	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	16.40	16.40	16.40	737.0	
9	16.40	16.45	16.42	736.4	—	—	—	—	Il liquido è effluito da tutte le bolle *A*, *B*, *C*.
10	—	—	—	—	16.45	16.40	16.42	736.5	
	Valore medio		16.41	736.66	Valore medio		16.42	736.48	

N.° d'ordine delle esper.	Condensatore scarico				Condensatore carico				Osservazioni
	Temperatura			Durata di efflusso	Temperatura			Durata di efflusso	
	iniziale	finale	media		iniziale	finale	media		
				BENZOLO					
1	$16^{\circ}.2$	$16^{\circ}.2$	$16^{\circ}.20$	$641^{s}.2$	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	$16^{\circ}.20$	$16^{\circ}.2$	$16^{\circ}.20$	$641^{s}.5$	La differenza di potenziale tra le armature a condensatore carico è di 5900 volta.
3	16 .2	16 .1	16 .15	642 .0	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	16 .15	16 .20	16 .17	641 .8	
5	16 .2	16 .1	16 .15	642 .0	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	16 .10	16 .10	16 .10	642 .4	La serie fu eseguita in due ore e cinquanta minuti.
7	16 .15	16 .15	16 .15	642 .0	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	16 .15	16 .15	16 .15	642 .2	
9	16 .15	16 .18	16 .16	642 .0	—	—	—	—	L' efflusso del liquido è avvenuto dalle due bolle superiori.
10	—	—	—	—	16 .20	16 .20	16 .20	641 .6	
	Valore medio		16 .16	641 .84	Valore medio		16 .16	641 .90	
				OLIO DI TREMENTINA					
1	$15^{\circ}.15$	$15^{\circ}.30$	$15^{\circ}.22$	$1208^{s}.0$	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	$15^{\circ}.30$	$15^{\circ}.25$	$15^{\circ}.27$	$1207^{s}.0$	La differenza di potenziale tra le armature del condensatore, quando è carico, è di 5900 volta.
3	15 .25	15 .30	15 .27	1207 .2	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	15 .35	15 .35	15 .35	1206 .8	
5	15 .35	15 .35	15 .35	1207 .0	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	15 .35	15 .35	15 .35	1207 .4	Il liquido effluì dalla bolla di mezzo *B*.
7	15 .35	15 .30	15 .32	1207 .8	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	15 .30	15 .30	15 .30	1208 .2	
9	15 .30	15 .30	15 .30	1208 .0	—	—	—	—	La serie fu eseguita in quattro ore e quindici minuti.
10	—	—	—	—	15 .35	15 .30	15 .32	1207 .5	
	Valore medio		15 .29	1207 .6	Valore medio		15 .32	1207 .38	

N.° d'ordine delle esper.	Condensatore scarico				Condensatore carico				Osservazioni
	Temperatura			Durata di efflusso	Temperatura			Durata di efflusso	
	iniziale	finale	media		iniziale	finale	media		
					SOLFURO DI CARBONIO				
1	14°.80	14°.80	14°.80	$607^{s}.0$	—	—	—	—	
2	—	—	—	—	14°.80	14°.80	14°.80	$607^{s}.0$	La differenza di potenziale tra le armature del condensatore carico è di 5900 volta.
3	14.80	14.75	14.77	607.2	—	—	—	—	
4	—	—	—	—	14.75	14.75	14.75	608.0	
5	14.80	14.80	14.80	607.4	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	14.80	14.80	14.80	607.4	La serie venne compiuta in due ore e trenta minuti.
7	14.80	14.80	14.80	607.5	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	14.80	14.75	14.77	608.0	
9	14.75	14.80	14.77	607.6	—	—	—	—	Il liquido effluì da tutte le bolle.
10	—	—	—	—	14.80	14.80	14.80	607.5	
	Valore medio		14.79	607.34	Valore medio		14.78	607.58	

Dall'esame delle precedenti tabelle risulta che, per tutti i liquidi da noi studiati, i valori medî delle durate di efflusso a condensatore scarico, differiscono da quelli di efflusso a condensatore carico per grandezze che cadono nel campo degli errori di osservazione.

Dalle nostre esperienze siamo quindi condotti a conchiudere che:

« *Contrariamente ai risultati ottenuti dal Duff e dal Quincke,*
» *i liquidi isolanti sottoposti all'azione di un campo elettrico non*
» *subiscono alcuna sensibile variazione della loro viscosità.* »

Si potrebbe osservare che anche colla disposizione da noi adottata interviene il fenomeno di isteresi dielettrica, il quale avrebbe dovuto avere per effetto di aumentare, durante l'azione del campo

elettrico, la durata di efflusso dei liquidi; dato però il grande accordo che esiste tra i valori delle durate di efflusso a condensatore scarico e carico, siamo condotti a credere che nelle nostre condizioni di esperienza, detto fenomeno non ha esercitato alcuna azione apprezzabile.

(Licenziata per le stampe il 6 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ALCUNE OSSERVAZIONI
INTORNO AL «SISTEMA DI FILOSOFIA»
DI GUGLIELMO WUNDT

del prof. FRANCESCO BONATELLI, m. e.

(Adunanza del 25 febbraio 1900)

Da un pezzo in qua si viene ripetendo che il tempo dei sistemi filosofici è passato per sempre e il pensiero filosofico, che pure si ostina a sopravvivere alle nenie funebri che credevano averlo collocato nell'eterno riposo accanto all'alchimia, all'astrologia, alla geomanzia e ad altri fantastici aborti del passato, deve per lo più contentarsi di far capolino qua e là per le lacune, che le scienze sperimentali tutte lasciano aperte. Ed ecco che inaspettatamente pochi anni fa (1) scappa fuori un tedesco con un poderoso e ponderoso lavoro che porta in fronte il titolo proibito: *Sistema di filosofia*; anzi in breve tempo alla prima succede una seconda edizione (2).

Nè si tratta di qualche arretrato moroso, di qualche *laudator temporis acti,* come di tanto in tanto se ne veggono apparire e fanno sul pubblico l' effetto medesimo di certi vecchi ostinati che indossano gli abiti dei nostri nonni. Lo scrittore, a cui accenno, è un uomo modernissimo, uscito dai laboratorî sperimentali, un uomo che è partito dalla fisiologia per arrivare alla psicofisica, alla logica, all'etica, alla metafisica, è Guglielmo Wundt. Il che non toglie ch'egli pure, malgrado la fama grandissima di cui gode,

---

(1) 1889.
(2) 1897.

non abbia provocato nella platea qualche zitto e qualche ironico risolino. Tanta è la forza del pregiudizio.

Ma l' intenzione mia non è d'esporre sommariamente il contenuto di quell'opera o di farne la critica. Sarebbe fors'anche un po' tardi dopo quasi undici anni dacchè ha veduto la luce e le recensioni che ne furono fatte su per le riviste filosofiche d'Europa. Io voglio soltanto istituire alcune considerazioni sopra qualche particolare dottrina dell'autore e massime sur un punto, a cui pare ch'egli tenga in modo speciale tanto da farne quasi il perno, intorno al quale buona parte del suo sistema s' aggira.

Qualche cosa tuttavia dovrò pur dire circa l'indirizzo generale di questo e circa le linee capitali dell' edifizio che l' autore ha voluto innalzare.

Il fondamento della metafisica (scriveva egli stesso nella prefazione alla prima edizione) è l' esperienza ; il metodo di essa è quello medesimo delle scienze particolari, cioè il collegamento dei fatti secondo il principio di ragione e conseguenza. Le scienze sperimentali non possono risolvere il problema, che ciascuna si propone, se non col sussidio di certe ipotesi o presupposizioni, che non sono date empiricamente ; tocca alla filosofia, prendendo le mosse da tutti codesti elementi ipotetici, di sottoporli al sindacato della logica, metterli in accordo tra di loro e riunirli in un tutto esente da contraddizioni.

Intesa la filosofia in questo senso prenderà il nome di filosofia scientifica, e siccome ella ha il suo fondamento nelle singole scienze, così in queste devono già trovarsi preparati tutti i problemi, che quella avrà a trattare ; anzi i più svariati tentativi per risolvere i problemi filosofici si iniziano, per quanto in un rispetto limitato e senza tener conto delle condizioni generali della conoscenza, nelle scienze particolari (1). In questo riguardo merita di essere riportata testualmente un' espressione dell' A. che espone una grande verità da molti a' giorni nostri disconosciuta. “ Quando anche „ scrive (2) “ si riuscisse a sbandire la metafisica dalla filosofia, essa probabilmente non scomparirebbe dalle singole scienze. „

Non entrerò nella classificazione che l'A. fa delle scienze particolari e nella sua partizione della filosofia, perchè sebbene a

(1) *System der Philosophie*, ediz. 2ª, pag. 18.
(2) Ibid. pag. 33.

tutti non parranno immuni da gravi difficoltà, massime la prima, pure si possono anche accettare senza che perciò nessuna questione essenziale ne venga pregiudicata. E d'altra parte il mio intento essendo solamente di esaminare qualche punto particolare della sua dottrina, sarebbe inopportuno ch' io m' indugiassi su queste generalità; se qualche osservazione dovrò fare sul disegno generale dell'opera, la riserbo a quando se ne presenterà l'occasione.

La prima sezione tratta del pensiero, delle sue forme e delle sue leggi; è una preparazione psicologica e logica alla teorica della conoscenza o epistemologia che voglia dirsi; la quale alla sua volta prepara la via alla metafisica cioè alla filosofia della natura e a quella dello spirito.

Ora qui incontro alla bella prima una discussione sulla natura del pensare, che io credo pecchi nelle fondamenta. Egli si sforza di dare una definizione del pensiero e questa parrebbe a prima vista accettabile, se non fosse che le osservazioni di cui la circonda e i principî psicologici da cui la svolge pare a me le tolgano ogni valore. Il *pensare* è determinato, a suo dire, da tre caratteri, i quali così riuniti lo definiscono; esso è un'attività subbiettiva, autocosciente e *riferente* (1).

Si crederebbe che l'A. venisse così a confermare una volta di più quel concetto, che a modo d' un filo d' oro si prosegue in tutta la storia della filosofia, il concetto, vo' dire, d'una funzione *sui generis*, la mentalità, che si stacca dalla sensibilità e le si contrappone, collocando il pensiero a un'altezza, da cui, spettatore impassibile, contempla il finito e l'infinito. Invece è tutt'altro! Il fatto psichico, dagli infimi a' più alti, in fondo, è per lui uno solo, di cui rappresentazione, sentimento e volere non sono che tre differenti aspetti; dalla prevalenza in ogni caso d' uno di questi sugli altri due il fatto unico prende l' uno o l' altro nome; ma ogni rappresentazione è nel tempo stesso sentimento e volere, ogni sentimento è volere e rappresentazione e così via. Il pensiero non è una funzione che si sovrapponga a quelle, anzi non è se non

---

(1) Traduco così il *beziehend* del tedesco; se adoperassi la voce *relativo*, per fuggire il neologismo, temerei di falsare il senso, perchè *relativo* non è quello che pone la relazione (*bezicht*) ma che è posto in relazione. Anche per il Lotze, l'essenza del pensiero consiste nel *riferire*, cioè andare da una cosa a un'altra e così porre la relazione.

il loro insieme e " l'attività pensante non contiene assolutamente nulla che in quelle non possa risolversi „ (1).

E questa dottrina enunciata così sul principio è confermata verso la fine dell'opera, dove si legge: " Nell' *istinto* (o *impulso*, *Trieb*), processo fondamentale che si riscontra in tutti i gradi della vita psichica, sono contenuti tutti gli elementi che ricompaiono nei processi coscienti superiori e questi possono derivarsi completamente dal collegamento e dalla differenziazione degli istinti (*Triebe*) „ (2). I processi psichici dall'infimo al supremo sono in tutto e per tutto omogenei e questa omogeneità fa sì che le funzioni spirituali più alte si possono spiegare come uno svolgimento dalle inferiori (3).

Ma se il pensare non è che rappresentazione, sentimento e volere e queste tre funzioni alla loro volta non sono che il triplice aspetto dell' istinto originario, che è l'infimo stadio di vita psichica dell' organismo elementare, donde procede quello che è il carattere distintivo essenziale del pensiero cioè l' affermazione? il verbo delle mente? Badiamo che anche qui non accada ciò che tante volte è avvenuto in certe pretese analisi, le quali per risolvere un processo in dati elementi prestabiliti tacevano, sottintendendolo o introducevano surrettiziamente sotto altro nome, quell'elemento proprio che costituisce la natura peculiare del processo medesimo. Ecco per es. quello che il Wundt scrive in proposito: " Il pensiero dunque non è punto un fatto speciale che s' aggiunga a quegli altri „ (int. rappresentazione, sentimento, volere) " bensì tuttociò ch'esso ha di particolare non può consistere in altro che nella maniera, in cui quegli elementi universali della coscienza si collegano in esso „ (4).

Ora chi non vede che la natura propria del pensiero è tutta contenuta in questa *coscienza*, introdotta qui quasi di soppiatto? So bene che alla voce coscienza molti (tra cui anche il Wundt) attribuiscono un significato tanto ampio, che la sua etimologia da *scire* scomparisce del tutto; ma so ancora che in tal caso non è più legittimo l'uso che si continua a farne là dove quel termine

---

(1) Pag. 36.
(2) Pag. 589.
(3) Ibid.
(4) Pag. 36.

riprende il suo significato primitivo. Gli è come nella famosa statua del Condillac, della quale, dopo averla supposta dotata di null'altro che d'una sensazione olfattiva, si diceva poi che allora ella si crederebbe un odore. Quasichè una semplice sensazione d'odore fosse perciò anche capace d'affermare l'esistenza d'un *Io*.

Ora la coscienza (*Bewusstsein*) per il nostro filosofo non è se non l'espressione astratta dell'esistenza d'un fatto psichico; attività psichica, di qualunque genere e di qualunque grado, e attività cosciente per lui sono sinonimi [1]. E che d'altra parte la coscienza, intesa in questo senso, non implichi per lui un grado qualsiasi d'attività intellettiva in qualsiasi ordine, per quanto infimo, della scala animale (nel qual caso s'intenderebbe almeno come una tale attività potesse per via di successivi e fortunati svolgimenti pervenire a quell'altezza a cui giunge nell'uomo), ne porge prova non dubbia un luogo [2] che qui riassumiamo. A falsare il concetto della coscienza, scrive, hanno contribuito due errori, l'uno dei quali è l'avere scambiata la *coscienza* col *sapere*, l'altro l'avere immedesimato il concetto generale della coscienza con quello più particolare di autocoscienza (*Selbstbewusstsein*, coscienza di se stesso). Se pertanto, dico io, la coscienza che s'identifica con qualsiasi fatto psichico non implica un *sapere*, a che servirebbe ella rispetto allo spiegare l'origine del pensiero? O non è egli patente che questo termine una volta è adoperato in un senso e l'altra in un'altro? E così tutta la dottrina si fondamenta sopra un equivoco [3].

Se invece si riconoscesse una buona volta l'opportunità anzi direi necessità di designare i due concetti, pur così differenti, con due differenti espressioni [4], cesserebbe il pericolo di vederli perpetuamente scambiati e confusi tra di loro e sopratutto di vedere falsata l'interpretazione dei fatti per la indebita sostituzione dell'uno all'altro.

---

(1) Pag. 559, sgg.

(2) Pag. 559-60.

(3) V. la nota *A* nell'Appendice.

(4) Il Baldwin (se la memoria non m'inganna) si serve a tal uopo del termine *coscienza animale* a denotare la pura psichicità, chiamando in cambio coscienza semplicemente o coscienza in senso proprio quella che involge un sapere e che è dell'uomo solo. Io per conto mio preferisco riserbare la voce *coscienza* per quella che è propriamente tale e designare quell'altra coll'espressione *attualità psichica*.

A meglio chiarire la dottrina del Wundt circa la natura de'fatti intellettivi, gioverà riferire le definizioni ch'egli dà in un altro luogo dell'attenzione, del pensare e del conoscere. “ L'attenzione è (1) l'apprensione volontaria „ (o arbitraria, *willkürlich*) “ d'un contenuto sperimentale. „ “ Il pensare (2) è un'attenzione rivolta a più oggetti „ (letteral. *contenuti*) “ i quali nel tempo stesso vengono messi in relazione tra di loro. „ Donde il carattere che vedemmo più sopra assegnato al pensiero d'essere un'attività *riferente*. Finalmente “ il conoscere (3) è un pensare congiunto con la persuasione che la contenenza del pensiero è reale. „ E qui già parecchie riflessioni si presentano da sè. È proprio vero che l' attenzione sia sempre volontaria o arbitraria ? Non è vero piuttosto che molte volte, nonchè sia volontaria, è provocata nostro malgrado ? O ammetteremo in noi per tali casi due voleri, uno che vuole percepire l'oggetto e l'altro che non vorrebbe, con la prevalenza del primo ? O ricorreremo a un' altra spiegazione e considerando che quando l' attenzione sembra provocata, senza il concorso della volontà o anche a malgrado di questa, dalla natura dell' oggetto, vuol dire che questo ci affetta vivamente, che ha per noi un interesse, ne conchiuderemo che questo interesse, sia di piacere, sia di sorpresa, sia di terrore, equivale a un volere ? Può darsi che quest' ultima sia l' opinione del Wundt, dacchè sembra dal tutt' insieme delle sue espressioni che per lui ogni elemento *emozionale* o affettivo s' identifichi con un volere. Ma anche su questo punto dobbiamo fare le più esplicite riserve, perocchè il termine *volere* (malgrado l' estensione illimitata che pretese dargli lo Schopenhauer che lo fa sinonimo di forza o d'impulso) ha pure un uso sancito da secoli e pel quale significa un decreto, una decisione pratica cosciente, non già un semplice moto appetitivo.

In quanto all'attenzione rivolta a più oggetti mettendoli così in relazione tra di loro, che dovrebbe costituire il pensare, io credo che la ragione di questo concetto debba cercarsi nella forma del giudizio che è l' espressione propria del pensiero e la quale domanda un soggetto e un predicato. Ma contro questa dottrina si possono fare due osservazioni. Primo che il giudizio, se nella sua

---

(1) Pag. 70.
(2) Ibid.
(3) Pag. 86.

compitezza logica richiede due concetti più l' affermazione della loro relazione da predicato a subbietto, che è la copula, nel primissimo stadio, da cui si svolge, non contiene che una sola rappsentazione, la quale è affermata come tale e niente più.

Un siffatto giudizio non è esprimibile in parole, perchè la parola significherebbe pur sempre una classificazione o denominazione del percepito e però in ultima analisi il dato sperimentale più la subassunzione di esso sotto un concetto; solo possiamo, benchè impropriamente, rappresentarlo con la formola: *questo è questo.* Una forma di giudizio già più svolta, ma che pure s' accosta a questo primitivo, è quella significata dai verbi impersonali, come *piove*, *tuona*, *fa caldo*, ecc. Dove sono qui i due oggetti, tra cui è divisa l'attenzione e che bisognerebbero per avere il pensiero?

L'altra osservazione che abbiamo da fare è questa, che assai volte l'attenzione è rivolta a due oggetti ad un tempo, senza che perciò sia il caso di parlare di pensiero. O diremo che pensi un animale, quando per es. la sua attenzione sia provocata contemporaneamente o in immediata successione da un rumore improvviso e dall'apparire d'una vivissima luce?

Del resto una cosa che colpisce il lettore di quest' opera è che l'A. sembra sforzarsi di conciliare due indirizzi tra loro repugnanti, cioè da un lato mantenersi sul terreno dello sperimentalismo sensistico e dall'altro innalzarsi alle più ardue altezze della speculazione. Il che apparisce chiaro massimamente nella sua epistemologia. Abbiamo veduto com'egli pretenda far uscire il pensiero dall' impulso o istinto (*Trieb*) primitivo comune a ogni essere vivente e come codesto pensiero diventi per lui conoscenza quando vi s'aggiunga la persuasione della realtà del suo oggetto. Lasciamo andare ch'egli non ci dice in nessun luogo donde e come sorga una siffatta persuasione, nè qual sia il criterio della sua legittimità; quando non si voglia dire che e' la suppone data originariamente insieme con qualsivoglia contenenza della rappresentazione. Ma direm noi che basti, perchè s'abbia una cognizione, che l'oggetto sia creduto reale? O non si richiederà che sia tale davvero? Ben so che mi si potrebbe rispondere che già non è possibile andare più in là d' una tale persuasione e che il pretendere di più involgerebbe una contraddizione, cioè un pensiero che andasse di là da se stesso, un pensiero che, essendo in possesso della verità, giudicasse se medesimo e decidesse se la sua persuasione è fondata o infondata.

Al che rispondo che non c'è via di mezzo; o riconoscere un pensiero che ha la piena certezza della verità (dico d'una qualche verità) o professare l'assoluto scetticismo.

In quanto alla speranza di vedere quandochessia da una conoscenza, che non sia vera conoscenza, ma illusione, per via di progressive rettificazioni e trasformazioni uscire una conoscenza che meriti davvero questo nome, confesso che mi pare essa medesima un'illusione e nulla più.

L'A. distingue, come altri hanno fatto e giustamente, per mio avviso, tre ordini di conoscenze, quello ch'egli dice *della percezione* (che io preferisco chiamare della conoscenza popolare) che domina nella vita pratica; quello dell'intelligenza, che è proprio delle scienze singole, e quello della ragione ossia del conoscere filosofico. Egli avverte per altro che queste varie maniere di conoscenza non sono rigorosamente divise, ma che si compenetrano e s'intrecciano variamente; il che pure è verissimo.

In ciascuno poi di questi stadi del conoscere, e non solamente nel secondo e nel terzo, il pensiero esercita una continua critica sui dati sperimentali, come sui prodotti del pensare antecedente; ma quella del primo grado resta nel campo delle parvenze sensibili, quella del secondo non oltrepassa il campo dei concetti, quella del terzo sale alle idee.

Ma quello che a me pare essenziale di notare è che in ogni grado ci possono essere delle vere conoscenze (e non sono affatto conoscenze se non sono vere) a patto che non si oltrepassi colla affermazione la realtà. Così se un uomo, pognamo, che non abbia mai veduto specchi nè udito parlarne, scorgendo in uno specchio la propria immagine, crede che là entro ci sia un altr'uomo, questa non è una conoscenza di nessun grado è un errore. Se una lavandaia stendendo al sole un pannolino bagnato e ritirandolo poi asciutto crede che l'acqua che lo inzuppava sia scomparsa, è nel vero e però conosce; ma se crede per di più che il sole l'abbia annientata, non ha in questo una conoscenza, sì un errore.

Il principio gnoseologico del Wundt, se non prendo abbaglio, si riassume in questo, che originariamente il subbietto, la rappresentazione e la contenenza di questa formano un unico tutto, in cui dati esterni e reazione interna sono indissolubilmente fusi insieme. E siccome questo complesso è un fatto reale, così qui ci sarebbe implicita l'obbiettività della conoscenza. Si danno tuttavia de' *casi singoli* (per es. le rappresentazioni della fantasia) nei quali

de' motivi stringenti ci obbligano a negare la realtà dell' oggetto rappresentato ; ma sarebbe un errore se da questi casi, per una illegittima estensione, si pretendesse infirmare il valore d'ogni rappresentazione e attribuire questa in ogni caso al subbietto. La subbiettività essere l'eccezione, non la regola e doversi in cambio ritenere sempre come obbiettiva la conoscenza ogniqualvolta non s'incontrino ragioni decisive per escluderla (1).

Ma codesta obbiettività originaria è poi tale davvero ? In un fatto complesso, in cui un'azione esteriore e una reazione interna sono indissolubilmente miste e confuse, dov' è l' obbiettività ? È un puro fatto, mentre l'obbiettività non esiste se non di fronte a un atto di conoscenza. E d'altra parte se nel fatto stesso entrano indubbiamente degli elementi subbiettivi, che giova ch' esso produca irresistibilmente l'apparenza d'un' obbiettività ?

Nella filosofia, scrive a proposito l' A., era prevalsa questa norma, che ogni fatto debbasi considerare come dubbio e non accordargli piena adesione se non quando si trovino ragioni sufficienti da ciò. Invece la conoscenza scientifica segue la regola contraria, per cui ogni dato sperimentale s' ha a considerare come vero e fornito delle proprietà, che nell'intuizione gli competono, finattantochè non s'incontrino delle ragioni che obblighino a rinunciare a una tale supposizione. A questo metodo l' A. attribuisce la sicurezza dei risultati, onde le scienze fruiscono.

Ma qui pare a me che l'A. dimentichi una cosa, cioè che le scienze, almeno quelle che si comprendono sotto l' appellativo generico di scienze della natura, in ragione del loro medesimo oggetto, non trascendono la cerchia del fenomeno o, come anche usa dire, del modo sensibile, la cui relativa verità da nessuno è messa in dubbio. E la sicurezza dei loro risultati arriva per l'appunto fin dove arriva l'ordine fenomenico e non più in là. Appena esse tentino di varcare questo limite, tutti i vantaggi, onde godevano in quanto rimanevano in codesto campo, cessano issofatto ; esse diventano filosofia e come tali danno di cozzo contro le difficoltà da cui la filosofia è circondata.

Nè con ciò voglio dire che tra il mondo fenomenico e quello della realtà in sè non ci siano comunicazioni e trapassi ; onde a ragione il Wundt in più d'un luogo osserva che ponendo questo

---

(1) Pag. 98-9.

distacco assoluto sarebbe troncata ogni via per tornare dal subbietto all'obbietto ; dico bensì che il seguire questi indizî, il tener dietro ai cunicoli, per così chiamarli, che mettono in comunicazione i due mondi, non è opera che spetti a veruna scienza singola, sì solamente alla filosofia. Ma è vano sperare che questo ella possa fare seguitando i metodi di quelle scienze, che, chiuse nell'ordine de' fenomeni, ne studiano le relazioni, le leggi, le forme generali. E se noi le neghiamo il possesso d'alcuni principi *a priori*, certi in se stessi e assoluti (i quali poi in fondo costituiscono la ragione obbiettiva, mentre la ragione subbiettivamente presa non è che l'incondizionato riconoscimento di quelli), noi le abbiamo sottratto l'unico strumento, con cui è possibile penetrare nell' *in sè*, cioè nell'obbiettività assoluta.

Molte questioni che si agitano nella psicologia e particolarmente nella dottrina della conoscenza derivano, per mio avviso, da una confusione o vogliam dire dal non aver distinto due fatti e due concetti, che ad onta d'un' esteriore analogia sono profondamente differenti. Tali sono i concetti dell' *esteriorità* e dell' *obbiettività*. La prima non è che una relazione spaziale, che è data implicitamente nella rappresentazione sensibile e specialmente in quelle della vista e del tatto. In particolare ove trattisi della esteriorità delle cose rispetto al percipiente si usa dare il nome di *proiezione* al processo psichico da cui emana una siffatta esteriorità. In questo senso si dice che l' uomo e del pari il bruto proiettano fuori di sè le immagini visive e tattili, e anche le acustiche, le olfattive, ecc., che, in quanto processi psicofisici generati nel subbietto medesimo, modificazioni sue, non potrebbero essere se non in lui stesso. Accadrebbe così nella percezione di quello che dicesi mondo esterno quel medesimo che accade nel sogno, un'apparenza cioè, una fantasmagoria che fa apparire fuori di noi ciò che in realta fa parte di noi stessi. Di veramente esterno in tal caso, non ci sarebbe che o nulla affatto, come il più delle volte nel sogno (concetto che mena a un idealismo subbiettivo, anzi a un assoluto solipsismo), o soltanto le cause sconosciute, che operando su di noi producono quella fantasmagoria.

Ma illusoria che sia o reale l' esteriorità è sempre un dato della rappresentazione, dal momento che questa ha il carattere spaziale e che il corpo medesimo percipiente fa parte della rappresentazione totale.

Da queste osservazioni risulta immediatamente che l'esterio-

rità non può esser tutt' uno coll'obbiettività, nè la proiezione tutt' uno coll'obbiettivazione.

Che cosa richiede invece l'obbiettività? Essa è la distinzione del conosciuto dal conoscente e l' opposizione di quello a questo. Non si tratta qui d'un fuori o dentro (metafore e simboli attinti a' rapporti spaziali), ma d'una distinzione reale; la conoscenza è obbiettiva quando il suo oggetto è per se stesso quello che è, indipendentemente dall' atto conoscitivo. E ho detto: " dall' atto conoscitivo „ anzichè " dal conoscente „, perchè può essere obbiettiva anche una conoscenza che si riferisce al subbietto, bastando a ciò che il conosciuto sia quale si mostra nella conoscenza indipendentemente dall'atto per cui è conosciuto.

Concepita in tal modo la natura dell' obbiettività (e non si può concepirla altrimenti senza svisare affatto, anzi senza distruggere la conoscenza), il sistema tolemaico p. es. e il sistema copernicano, in quanto sono puramente sistemi astronomici, stanno perfettamente allo stesso livello in quanto alla questione dell' obbiettività, la quale per sua natura è filosofica e non può essere risoluta da nessuna delle singole scienze.

Ciò posto, se per fondamentare la conoscenza si parte come da un dato dall'obbiettività (che in effetto non è se non esteriorità o proiezione) della rappresentazione sensibile, senz'altro appoggio, troppo temo si fabbrichi sull'arena.

Ma quello a cui il Wundt pare ci tenga sopratutto è di negare la sostanzialità dell' anima, tanto ci torna sopra moltissime volte e ogni occasione gli è buona per ribadire questo chiodo. Anche nella sua *Logica*, pubblicata vent'anni or sono, egli consacra un capitolo (che è intitolato " l'applicazione del concetto di sostanza all'esperienza interna „) a combattere l'idea d'una sostanza spirituale, conchiudendo che l'esperienza interna accenna bensì a un sostrato sostanziale, ma questo non essere da cercarsi nel campo de' fatti psichici, sibbene solamente in quello de' processi psicofisici. Il che vuol dire non potersi trattar d'altro che della sostanza materiale dell' organismo. E aggiunge che a tal uopo il concetto della sostanza materiale deve essere integrato in guisa da renderlo acconcio a servire nel tempo stesso di base ai processi psichici (1). " Una tale integrazione consiste nel supporre che agli elementi

(1) Pag. 489.

sostanziali „ (intendi dell' organismo) " competa una qualità psichica „ ([1]). Il concetto dell' A. è qui addirittura materialistico, perchè malgrado quell'aggiunta della qualità psichica (che accennerebbe più presto a un monismo bilaterale) i fatti psichici sono fatti procedere pur sempre da un sostrato materiale ([2]).

Questa dottrina brevemente esposta nella parte epistemologica di quel trattato, nel *Sistema di filosofia* assume una posizione predominante, quantunque nelle ultime e supreme conclusioni della metafisica l'A. sembri più che al materialismo accennare a una maniera di panpsichismo o animismo universale. Ma di questo toccheremo forse in un altro scritto ; per ora quello che crediamo più necessario è di esaminare in se stessa e un poco più addentro l'idea wundiana dell'anima non sostanziale.

Nel cap. III, della sezione III, § *d* ([3]), l'autore incomincia coll'osservare che la natura medesima del fatto psichico vieta che per esso si cerchi una propria sostanza. Il dato immediato della percezione interna non è qui riferito a un oggetto che gli si contrapponga, anzi è considerato in se stesso ; non può quindi essere interpretato come la manifestazione *(Erscheinung)* d'un essere differente dalla manifestazione medesima. Pertanto la contraddizione, che sorge tra il concetto di sostanza e quello di causa, qui non può essere conciliata. L'anima infatti dovrebbe essere ad un tempo permanente (cioè immutabile) e mutabile. Permanente in quanto sostanza, mutabile in quanto causalità. Tutti i tentativi che si fanno per risolvere questa contraddizione finiscono o col ridurre la permanenza a un mero nome, sotto il quale si nasconde un cangiamento incessante di proprietà, o, come nella psicologia erbartiana, col ridurre tutta la vita psichica ad un puro gioco di relazioni estrinseche, il quale non ha verun intimo legame colla natura dell'anima. A questi infelici risultamenti conduce il voler applicare il concetto di sostanza a un campo a cui non è per se stesso applicabile. Infatti la base di questa nozione è il concetto della cosa *(der Dingbegriff)*, cioè dell'oggetto dato nella rappresentazione, il

---

(1) Pag. 489.

(2) Nei *Grundzüge d. physiologischen Psychologie* (Leizig, 1874) l'A., accennato al quesito metafisico della sostanza anima, ne lascia in dubbio la soluzione, dichiarando per altro essere possibile che la psicologia al termine del suo lavoro sia condotta a questo concetto (pag. 9).

(3) Pag. 277.

quale già si mostra empiricamente come un *quid* relativamente costante, a differenza delle mutazioni ch' esso produce nell' altre cose. Ma applicato al subbietto conoscente il concetto di sostanza si distrugge inevitabilmente da se medesimo. L'anima dunque non è una sostanza distinta dall'accadere psichico, bensì non è nient'altro che questo stesso accadere.

Contro questo ragionamento io osservo in primo luogo non esser vero che l'unica base del concetto di sostanza sia la cosa empiricamente data, in altre parole un corpo sensibilmente percepito.

Il concetto di sostanza, come apparisce anche dal termine aristotelico οὐσία, deriva da quello di esistenza, come contrapposto alle nozioni di qualità, d'azione e passione e così via, in una parola al concetto di accidente, cioè di tuttociò che non può esistere se non in altra cosa. Ora è ben vero che la prima comparita psicologica della nozione d'esistenza avviene nella percezione esteriore, per cui *esse* è = *percepi*; sicchè dapprima esiste per noi soltanto quello che entra nella cerchia della percezione attuale e dappoi allargandosi sempre più diventa ciò che è oggetto d'una percezione possibile. Ma questa può dirsi l'origine esteriore; il concetto dell'esistenza ha pure un'altra origine interiore e questa consiste in ciò, che il percipiente ha l'immediata apprensione di sè e della sua vita di sensazioni, piaceri, dolori, desiderî e così via. Donde nasce che a concepire e interpretare le cose esterne l'uomo adopera anzitutto quel che ha sperimentato in se stesso; sicchè in origine a tutte le cose viene attribuita una vita interna analoga alla nostra. Ma siccome l'esperienza ben presto ci ammaestra che questa interpretazione, mitologica o antropomorfica che voglia dirsi, in troppi casi conduce ad assurdi, così mano mano che le manifestazioni esteriori non permettono più l' applicazione dell' intero concetto della nostra personalità, questo per poter servire a tal uopo deve essere via via sfrondato [1], a dir così, di tutte quelle determinazioni che non si adattano ai fenomeni esterni. Dagli altri uomini si passa agli animali superiori, da questi agli inferiori poi alle piante, poi à' corpi inanimati, tantochè della pienezza della

---

(1) L'Ueberweg, che svolse questa dottrina nella sua *Logica* e altrove, usa in questo senso il participio *depotenzirt* (v. *Sistem d. Logik* 1868, pag. 78 sgg.). Anche il Lotze applica questo concetto all'interpretazione della natura in qualche luogo del suo *Microcosmo*.

nostra vita non resta applicabile se non il nudo e astratto concetto di sussistenza e d'attività. La sostanza, che così s'attribuisce ai corpi esterni si riduce all'esistenza in sè, che è l'ultimo residuo del pieno concetto di noi medesimi.

Ma c'è di più e di meglio. Se la nozione di fenomeno, di parvenza, di manifestazione è il contrapposto di quella di sostanza, tuttociò che si potrà risolvere in fenomeni, sarà perciò stesso il contrario d'una sostanza. Ora le cose esteriori sotto un certo aspetto si possono risolvere in fenomeni; il che è tanto vero che sono sorti in varie riprese dei sistemi filosofici, i quali hanno interpretato in questo senso tutta la natura esteriore. Ma quello che non potrà mai essere risoluto in fenomeni è il percipiente stesso, quello a cui i fenomeni appariscono.

Uno può pensare che tutto quello che si mostra fuori di lui sia mera parvenza, un sogno dell' *Io*; ma non può in nessun modo supporre che egli medesimo sia una cosa non sussistente in sè, sibbene una parvenza che si mostri ad altri. Anche il mio stesso corpo io potrei concepirlo come una mia rappresentazione e null'altro, non mai io medesimo che ho questa rappresentazione. Il pensante (e dico con intenzione il pensante, non già il pensiero) è dunque prima e in un certo senso sola sostanza a se stesso. Come mai dunque si dirà che la nozione di sostanza non è applicabile all'esperienza interna, all'anima? Se l' *Io* sostanza è il tipo di tutte le sostanze che concepiamo fuori di noi?

Qui per altro, acciò le mie parole non siano tratte a conseguenze, che sono lontane dal mio pensiero, sarà bene ch'io aggiunga alcune considerazioni.

La prima è che la realtà del mondo esterno, benchè non sia data con quella immediata e assoluta evidenza con cui si annuncia quella dell'esistenza interiore, ha per sè ragioni sufficienti per non dubitarne, tra le quali basti qui rammentare il principio di causalità e la coerenza logico-matematica di tutto il mondo fenomenico.

La seconda risguarda la precedente mia distinzione tra il pensiero e il pensante. E per verità il pensiero, in quanto atto transeunte, può alla sua volta essere considerato come fenomeno. Ma fenomeno per chi? Se non per il pensante? E che cos' è il pensante se non quell'identico che permane sotto il flusso del divenire psichico, quell'identico di cui abbiamo coscienza e pel quale i singoli atti medesimi di coscienza, i singoli pensieri che si succedono nel tempo, vengono immediatamente riconosciuti come

nostri? Quell'identico, togliendo il quale diventerebbe assolutamente impossibile, nonchè un lungo ragionamento, ma il più semplice giudizio? Perocchè, a quel modo che un giudizio sarebbe impossibile se il soggetto di questo fosse pensato da un uomo e il predicato da un altro, così avverrebbe del pari se una parte fosse pensata da un atto di coscienza, da un atto pensativo, e l'altra parte fosse pensata da un altro atto di coscienza, da un altro pensiero, qualora tali atti non procedessero da un identico subbietto. Nè mi si dica che a tal uopo sia sufficiente la continuità (1) tra un atto di coscienza e quelli che seguono (sul qual punto dovremo tornare in seguito); perchè la continuità, seppur fosse dimostrabile in modo assoluto, non sarebbe ancora identità e sempre e poi sempre una parte del pensato spetterebbe a una porzione di siffatto flusso continuo e un' altra parte a un' altra, cosicchè a nessuna riuscirebbe mai possibile la sintesi delle parti stesse, a quel modo che l'acqua che scorre sotto il ponte in questo momento, benchè il flusso non sia interrotto, non sarà mai quella stessa ch'era passata un momento prima nè quella che passerà dopo. Quello dunque che non può mai e poi mai risolversi in fenomeni non è l'atto cogitativo, ma il subbietto a cui quest'atto inerisce e però la sostanza spirituale. Veggasi pertanto se sia accettabile la dottrina del Wundt, che dichiara non potersi applicare il concetto di sostanza all'esperienza interiore, mentre invece qui e qui principalissimamente ha la sua legittima e indubitabile applicazione.

A confortare indirettamente la sua tesi l'A. ricorre anche alla storia. Secondo lui la nozione dell'anima come sostanza semplice è affatto moderna e venne a prevalere primamente sotto l'influsso della filosofia cartesiana. Il concetto aristotelico dell' anima, che dominò nella psicologia fino al principio della filosofia moderna, essere tutt'altra cosa; Aristotele nell' anima concepita come entelechia del corpo vivente ravvisava una forza finale, non già una sostanza (2).

Ora qui sono da notarsi due cose: 1.° che ad onta delle incertezze che tuttora regnano nell' interpretazione della dottrina

---

(1) L'unità della c scienza (scrive il Wundt a pag. 296) non è che il collegamento dell'accadere psichico.

(2) Pag. 295.

aristotelica su questo punto, ad onta delle espressioni in apparenza decisive d'alcuni luoghi del *De Anima*, che non sembra permettano d'applicare il nome di sostanza se non al sinolo, al composto cioè di forma e materia, altre espressioni e altri luoghi concedono anche di sostenere la sentenza contraria. Infatti, senza dire che più d'una volta egli dà il nome di οὐσία anche all'anima per sè presa, in un luogo dice per es. che l' intelletto, in confronto della vita, del moto e del senso, *sembra essere un altro genere d'anima e questa sola separabile* (dal corpo) *come l'eterno dal corruttibile* (1). Altrove del medesimo intelletto scrive *essere il solo* (genere d'anima o parte d'anima) *che sopravviene da fuori ed è divino* (2).

2.° Che qualunque fosse il genuino pensiero dello stagirita in tale argomento, la filosofia scolastica e specie S. Tommaso, sia credendo d'interpretare rettamente il maestro, sia correggendolo dove non era conciliabile colla dottrina del cristianesimo, insegnarono esplicitamente che l'anima è una sostanza, anzi ch'essa è l'unica tra le forme naturali che può sussistere anche separatamente dalla materia (3). Ciò posto come si può dire che il concetto dell' anima sostanza è affatto moderno e incomincia ad apparire colla filosofia cartesiana ? Si dirà forse che il nuovo consiste non nella sostanzialità, sibbene nella semplicità ? Senza fallo se la semplicità s'avesse a intendere nel senso che le attribuiva lo Herbart, nè Aristotele, nè gli scolastici e nemmeno i cartesiani e i leibniziani si diranno avere attribuito alla sostanza anima la semplicità, perchè in un tal significato nessuno l'avrebbe attribuita nemmeno a Dio, che pure tutti insegnano essere per essenza sua semplicissimo. La semplicità può essere intesa in più sensi ; in senso relativo essa esclude soltanto quella moltiplicità, per la quale gli elementi possono assumere la denominazione stessa dell'intero. Così un sasso non è semplice, perchè può decomporsi in parti, ciascuna delle quali alla sua volta è sasso. Un circolo invece è semplice in quanto non si può scomporre in due o più circoli ; ma non è assolutamente semplice, dacchè può scomporsi in due o più figure mentre è pur esso una figura. Un corpo umano è semplice relativamente,

---

(1) *De An.* l. II, c. II, 10.

(2) *De gen. et corr.* II, 3.

(3) S. Tommaso, *Summ. Th.* P. I, Quæst. LXXV, art. 2, e Quæst. LXXV, art. 1.

perchè non si compone di due o più parti, ciascuna delle quali sia un corpo umano, ma non è tale assolutamente, perchè si può scomporre in parti che pure sono corpi. Una molecola è semplice in quanto gli elementi onde risulta, separatamente, non hanno i caratteri della molecola stessa ; non è semplice in quanto gli atomi che la compongono sono pure materia. Di qui è chiaro che l'anima è semplice come sostanza, perchè non si compone di più anime, che siano pure sostanze. E del resto per gli scolastici ogni forma, solo perchè tale, è semplice (1). Ma ciò non vieta che accolga in sè una pluralità di potenze, di atti, di modi.

Tuttociò dimostra quanto poco conchiudano le obbiezioni che il Wundt solleva contro la sostanzialità dell'anima, desumendole dalla contraddizione in cui verrebbe a trovarsi, in quanto semplice, con la pluralità e la ricchezza della sua vita interiore (2). È verissimo che l'ipotesi erbartiana annichila assolutamente ogni accadere psichico, tantochè le *rappresentazioni (Vorstellungen)*, che per lui sarebbero l'unico fatto psichico, in realtà non sono che i singoli atti di resistenza (3) che l' anima immutabile oppone ai cangiamenti, che le verrebbero imposti dall'organismo, se non fossero impossibili. Ondechè l' accadere psichico si riduce a una *veduta accidentale (eine zufällige Ansicht),* ossia l' apprensione di quello che accadrebbe se l'accadere per l'assoluta semplicità o immutabilità dell'anima non fosse impossibile. In questa ipotesi, ma solo in questa, è vero che il concetto dell' anima sostanza resta affatto ozioso e superfluo e nulla conferisce in quanto alla spiegazione dei fatti. Ma la metafisica erbartiana non è che una di quelle *Spitzfindigkeiten*, di quegli abusi della logica, a cui compete il nome di sofismi.

Una nuova obbiezione contro la sostanzialità dell' anima il nostro A. la desume da questo, che la sostanza, a suo dire, non è attiva, anzi per usare la sua parola propria *è il principio assolutamente inoperoso* (4) ; ragione per cui egli la contrappone al volere, che è *il principio assolutamente operoso.* Ora che il volere sia attivo, operoso, è indubitabile, anzi è l' azione, l' operazione

(1) Cfr. Mercier, *Psychologie,* 5ème éd. pag. 476-7.
(2) Cfr. pag. 365.
(3) *Selbsterhaltung,* conservazione di sè, quindi resistenza alla mutazione.
(4) *Dar absolut unthätige Princip.*

stessa. Ma perciò appunto che è l'attività, l'operazione, esso non è l'operante, come nessuno dirà che la visione, l'atto del vedere, sia il veggente o che la percossa sia il percuotente. Dice il Wundt (1) che l'unità, che si riscontra ne'vari atti volitivi e che consiste nella loro *connessione continua,* viene a torto ipostatizzata in un' entità che sussista indipendentemente da quelli, senza che si possa nemmeno indicare che cosa sia finalmente quello che sussiste e permane, dal momento che tutte le attività che si attribuiscono a quella sostanza non perdurano, ma si mutano (2).

Ora se i sostenitori dell' anima sostanziale fanno un' ipostasi illegittima dell' unità dei fatti psichici e in particolare degli atti intellettivi, non sarà molto più strano e illegittimo ipostatizzare il volere stesso, l'attività? E qui giovi rammentare ciò che s' è detto più su circa l'unità della coscienza. Anche l'unità dei voleri è molto più della loro connessione; ella suppone necessariamente l'identità del volente. Senza questa identità ciascun atto volitivo per quanto possa essere collegato cogli altri, è una cosa a sè, come avverrebbe se ciascuno appartenesse a un differente individuo. Per la qual ragione i voleri di molti uomini, quand'anche eguali nella loro contenenza e provocati dagli stessi moventi, formano un'unità collettiva, una somma dunque di voleri, non mai un volere unico in senso proprio. Cosicchè il volere, anzichè potersi sostituire alla sostanza nella funzione di centro reale dei fatti psichici, domanda esso medesimo una sostanza di cui sia l'operazione.

Non senza meraviglia poi, lo confesso, ho veduto il Wundt accampare contro il dualismo che, secondo ch'egli s'esprime, *divide la realtà in un essere materiale e un essere spirituale,* la vecchia e arrugginita difficoltà del non potersi intendere come due sostanze, essenzialmente differenti, possano operare l'una sull' altra (3). Quasichè noi si conoscesse in che modo una sostanza operi sur un'altra quando siano della stessa specie! Noi non possiamo in nessun caso andare al di là del fatto che l'esperienza ci presenta; il come ci è ignoto. Questa è dunque un'obbiezione da lasciarsi a quella filosofia superficiale, che confonde le abitudini as-

---

(1) Pag. 421.
(2) *Nicht beharren sondern wechseln.*
(3) Pag. 558.

sociative della rappresentazione sensata coi procedimenti del pensiero e s' immagina d' essere penetrata nei profondi enimmi dell'essere quando non fa che ripercorrere la serie delle parvenze.

Maggior meraviglia ancora desterà nei lettori un altro asserto del Wundt che si legge verso la fine dell'opera (1). Si è creduto, egli scrive, che con un medesimo concetto, con quello cioè dell'anima sostanza, si potesse e render ragione dell'unità empirica della coscienza e appagare il desiderio della propria conservazione, che trascende i confini d'ogni possibile esperienza; mentre è cosa evidente che un concetto non può bastare a esigenze cotanto differenti (2). Quasichè un'idea patisca qualche deterioramento o si frusti servendosene.

Il nostro stupore poi raggiunge il colmo allorchè leggiamo (3) che la sostanzialità dell' anima nuoce alla vera idea dell' immortalità, come quella che non potrebbe darci se non una durata indefinita senza coscienza e senza relazione collo svolgimento morale. Quale idea l'A. si faccia della immortalità confesso di non essere arrivato a intenderlo, perchè quando mette il piede su questo terreno, come su quello della religione e della divinità, ci troviamo come avvolti in una nube. Al nostro grossolano buon senso parrebbe che la prima condizione dell'immortalità dovesse essere l'esistenza. Ma forse c'inganneremo.

Acciò per altro non si dica che io vengo frugando nell'opera del Wundt, solamente per pescarvi qualche dottrina da criticare, voglio citar qui un passo tanto più degno di nota e d' approvazione quanto più recisamente si oppone a certe dottrine care ai seguaci della psicologia sperimentale.

Parlando del parallelismo psicofisico (4) e lasciando alle future indagini anatomiche di scoprire se nei centri cerebrali esistano certe vie di comunicazione che ora non si conoscono, inguisachè anche i processi psichici più complicati abbiano nell'organismo il loro corrispondente, egli osserva che quand'anche s'arrivasse alla

---

(1) Pag. 671.

(2) Riporto le parole testuali, acciò non si creda ch' io ne abbia alterato comunque siasi il significato voltandole in italiano. “ Dass ein Begriff so ganz verschiedenen Vorderungen nicht zu genügen vermag, ist eigentlich selbstverständig. „

(3) Pag. 672.

(4) Pag. 602.

scoperta di siffatti intermediari, questa non servirebbe nè punto nè poco a rendere intelligibile la *struttura psichica* (com'egli scrive con energica metafora) di quei processi psichici complicati. Perocchè anche ne'processi più semplici ed elementari la corrispondenza che si riscontra tra i due ordini di fatti non permette che gli uni si deducano dagli altri. Dai processi cerebrali molecolari non è possibile dedurre se non tutt'al più altri processi molecolari, che siano collegati coi primi a tenore dei principî della causalità naturale. E parimenti da' processi elementari psichici non si possono dedurre se non formazioni *(Gebilde)* psichiche più complesse, con cui quelli siano collegati secondo leggi psicologiche, che vogliono essere giudicate dietro i principî della causalità psichica. Ma da uno di questi campi dell'esperienza spiegare l'altro in maniera intelligibile è un'impossibilità appunto per ciò che non ci sono dei principî speciali di causalità psicofisica e non ci possono essere attesa la relazione, in cui la forma subbiettiva e immediata della conoscenza sta con la forma obbiettiva e mediata [1]. L' A. qui parla chiaro, mi sembra, e se lo tengano per detto coloro che sperano di scoprire quandochessia col coltello anatomico o col microscopio o con l'analisi chimica come si formi il pensiero o come si generi il sentimento. L'esperienza, secondo il Wundt, potrebbe rappresentarsi (quest'immagine è mia, ma, se non m'inganno, dovrebbe esprimere a capello il suo concetto) con una superficie, di cui l'una faccia è l'esperienza interna, l'altra l'esterna, ma dall'una all'altra è assolutamente impedito il trapasso. A me per altro parrebbe più semplice ancora se si dicesse che i due ordini di fatti differiscono tra di loro in modo assoluto e però, non potendosi mai risolvere gli uni negli altri, è sbarrata la via a chi volesse gli uni dagli altri spiegare.

---

(1) Pag. 603.

APPENDICE

A). Il Wundt dopo d'avere esplicitamente dichiarato che coscienza e fatto psichico sono sinonimi, il che implica, come egli medesimo riconosce, che un fatto psichico qualsiasi incosciente è una contraddizione in termini, è poi costretto dai fatti ad ammettere: 1°, che la coscienza può avere differenti gradi di chiarezza (pag. 563-4) e 2°, che si danno delle sensazioni non avvertite e che pure si debbono riconoscere come reali, perchè altrimenti i fatti riuscirebbero inesplicabili (pag. 566-7). Perciò (non volendo contraddire al principio da lui propugnato che fatto psichico e fatto di coscienza è tutt'uno) dice che sono accompagnate da una coscienza oscura.

Dove io osservo: *a)*, che se la coscienza non è che l'esistenza del fatto psichico, è assurdo che possa essere più o meno chiara. Una cosa non può esistere più o meno, bensì può esistere una cosa maggiore o minore. Onde a ragione il Lotze in qualche luogo del suo *Microcosmo* afferma che quando la consapevolezza d'una data rappresentazione sembra oscurarsi, si tratta invece dello scomparire dalla coscienza di alcune parti di essa, dunque d'una diminuzione non della chiarezza, ma della contenenza della rappresentazione. Insomma se fatto psichico vuol dire fatto cosciente, un fatto psichico accompagnato da una coscienza oscura sarebbe un fatto psichico pressochè non psichico, un fatto reale quasi del tutto irreale.

b), Il Wundt dice che certe sensazioni non sono da noi avvertite, eppure siamo forzati a riconoscere che hanno realmente avuto luogo perchè la loro presenza ha determinato un fatto che senza di esse non poteva prodursi. Giustissimo. Ma si badi al suo ragionamento che segue. Egli dice: se sono state reali, dunque devono essere state coscienti, perchè altrimenti non sarebbero state reali. Come? non avete ammesso che passarono assolutamente inavvertite? Sì, risponde implicitamente l'A.; ma siccome io sostengo che fatto psichico equivale a fatto cosciente, dunque sia che ne abbiamo o non ne abbiamo avuto coscienza, devono essere state accompagnate dalla coscienza, senza della quale sarebbero state un bel nulla. Ma in tal modo si può dimostrare tutto quello che si vuole. Una cosa ancora merita d'essere notata a questo proposito, cioè

come l'A. si serva qui d'un argomento che da lui non ci saremmo mai aspettati. Siccome, scrive egli, talvolta quello di cui nell'atto del suo prodursi avemmo una così oscura coscienza (e vuol dire quello che passò affatto inavvertito) apparisce in seguito nella piena chiarezza della coscienza, così è giocoforza ammettere che o poco o molto era cosciente anche prima.

Ora egli nega risolutamente che in noi esistano *realiter* quelle che i psicologi sogliono chiamare rappresentazioni oscurate (nel linguaggio erbartiano rappresentazioni al di sotto della soglia della coscienza), considerando queste e simili espressioni come un linguaggio figurato e nulla più, che può adoperarsi innocuamente solo a patto che sappiasi che non è se non un modo d'esprimersi per denotare la possibilità o la disposizione che perdura in noi ad avere un' altra volta quelle medesime rappresentazioni senza che ci bisogni l'impressione d'un agente esteriore.

Ma se si applica a queste così dette rappresentazioni oscurate o latenti il precedente ragionamento, non si dovrebbe dire che dal momento che tali rappresentazioni possono quandochessia riapparire nella luce della coscienza, dunque erano ed erano coscienti anche prima sebbene avvolte nel buio ?

(Finita di stampare il giorno 16 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SENSO GIURIDICO ROMANO
E SENSO MODERNO DI LEGALITÀ

NOTA

DEL PROF. BIAGIO BRUGI, S. C.

CON SPECIALE RIGUARDO A DUE RECENTI PROGETTI
SUL MATRIMONIO CELEBRATO COL SOLO RITO RELIGIOSO

(Adunanza del 25 febbraio 1900)

Summum ius, summa iniuria
Cic., *De off.* I, 11.
Ius summum, summa est malitia
Terent., *Heaut.* IV, 4, v. 48.

Non è raro che persone colte e anche giuristi e sociologi attribuiscano tuttora al diritto romano, o come pregio o come difetto, il somigliare esso ad una specie d'inflessibile matematica, ad una logica tagliente e rigida. Ma i veri romanisti hanno già da un pezzo abbandonato queste idee che son poi quelle, in gran parte, dei filosofi della scuola del diritto naturale. Certamente i romani erano legalitarî, passi la parola di moda; tutta la storia delle loro tentate o eseguite riforme sociali e politiche ne è una prova lampante. Cicerone, quando nelle sue orazioni inneggia al diritto civile (1), non fa il retore, ma dice cose sentite a concittadini che le sentono. Aveva ben ragione uno dei miei maestri, il Bruns (2), di segnare, con poche ma sicure linee, l'indole della norma di

---

(1) Es. *pro Caec.*, 25, 70-72, 74-75.
(2) *Gesch. u. Quell. des r. R.* § 2 (in Holtz., *Enc.* I, 5 ed. Leipz. 1890), p. 99-100.

diritto in Roma come affermantesi obiettivamente (sebben scaturita dagli individui) e in modo che a tutti sovrasta, vuoi per mezzo di legge o consuetudine, vuoi mediante magistrati, giureconsulti, imperatori. Per noi pure la norma di diritto è obiettiva e imperante a tutti, ma è assai più impersonale che presso i romani, e nel rapporto in cui si concepisce col magistrato e con lo stesso legislatore corre grande differenza tra il senso giuridico loro e il nostro senso di legalità. Dico giuridico l'uno, di legalità l' altro deliberatamente.

Il romano aveva pochi precetti di vere leggi, molte norme di diritto ; ma la consapevolezza della loro origine diversa si affievoliva a poco a poco e scompariva poi vedendosi tutte egualmente applicate nel tribunale senza che sempre durasse il bisogno di giustificarle quando non scendevano da fonte legislativa (1). La giurisprudenza scientifica aveva forza creatrice; ma, più che una logica formale, seguiva i bisogni della vita e al crogiuolo di questa saggiava la *regula iuris* condannando le mere filiazioni dialettiche (2). E come la vita sociale procede senza combinazioni intieramente logiche (3), così non di rado il diritto romano è stato illogico nel combinare il nuovo col vecchio, nel mutare senza distruggere. Ma noi ci eravamo ridotti così feticisti della logica che sono state necessarie le sferzate dello Jhering prima di persuaderci che i romani, nel diritto almeno, lo erano assai meno di noi. E anche quando seguirono la logica, è quella corrispondente ai bisogni del loro tempo, non una logica assoluta che renda impossibile costruire le dottrine in un altro modo (4). Una delle più interessanti pagine della storia medioevale dei dogmi del diritto

---

(1) Tale processo psicologico e giuridico ad un tempo è spiegato egregiamente per le obbligazioni naturali dal Frenzel, *Ueber die Entstehung des r. Rechtsbegr. naturalis obligatio* (Leipzig, 1897) ; e su questa monografia cfr. la mia nota in *Atti e mem. della r. acc. di sc. l. a. in Padova*, XIV (1898), p. 79-84.

(2) Cfr. l. 1 D. *de R. I.* 50, 17.

(3) L'idea è genialmente dimostrata dall'Ardigò, *Opere filosof.* I, p. 17 sg. III, p. 439-447. Cfr. la mia analisi negli *Atti* di questo Ist. T. IX, s. VII (1897-98), p. 846-47.

(4) Cfr. Jhering, *Geist des r. Rechts*, IV, § 59 (spec. p. 308-312 della 3 ediz.). Ma si vegga già in Delbrück, *Die Uebernahme fremd. Schulden* (Berlin, 1853), p. 7, un biasimo della teoria del diritto che si pone in contrasto col bisogno della vita reale.

narra il dissidio fra legisti e canonisti: l'avversione di quelli verso questi si manifesta anzitutto nell'accusa dei primi che i canonisti fanno licito lor libito con dottrine illogiche e capricciose (1). La ragione vera è che son diverse dalle romane o date per romane dai legisti. Se la logica romana aveva fissato il principio *semel heres semper heres* si gridava, ad esempio, allo scandalo quando si ammettesse un primo ed un successivo erede! Eppure i canonisti non facevano assai spesso che preparare il diritto odierno. E prima che scendesse in lizza il *Corpus iuris canonici* contro il *Corpus iuris civilis*, i patrioti romanisti bollavano col marchio della barbarie, della illogicità, dell'assurdità il diritto degli invasori dell' Impero (2). Eppure di loro, come nella lingua, così nelle consuetudini e leggi nostre restavan traccie durature.

Quando verso la fine del secolo XV le dottrine dei legisti e dei canonisti si confondono insieme e ne esce fuori a poco a poco un diritto comune, il senso moderno di legalità si forma nell'esagerato rispetto alle *opiniones communes*, presumendosi persino in dolo il giudice che le abbandona (3)! Ma un forte appoggio alla nostra esagerata convinzione della logicità della norma di legge doveva venire di là d'onde scaturì appunto la ribellione alle antiche leggi; voglio dire dalla scuola del diritto naturale che, salvando in parte il gius romano quale *ratio scripta*, ci abituò a considerare le norme legali come un razionale sistema di relazioni così astratte quanto quelle della matematica. Ed è interessante vedere come oggi pure v' è chi propone il quesito se si debba lasciare il compito del rinnovare al legislatore (vuoi nella forma della consuetudine, vuoi della legge) il quale interviene quasi

---

(1) Già nella *Summa de matrimonio* di Vacario (pubblicata dal Maitland nella *Law Quaterly Review* del 1897, ed a parte, London, 1898), leggiamo, § 23 in f., che un' opinione *et rationi congruit et iuri civili*, perchè risponde al diritto romano. E nel § 16 chiama le leggi canoniche *plerumque inutiles*. Chi sfoglia i legisti del periodo dei glossatori e in parte dei post-glossatori trova, come luogo comune, questo biasimo del diritto canonico.

(2) La formola di Odofredo che la legge longobarda non sia *lex nec ratio* non pure rimonta a Bulgaro (cfr. Tamassia, *Odofredo* (Bol. 1894), p. 133, n. 2), ma alle *Question. de iur. subtil.* I, 15, 16 che il Fitting pubblicò (Berlin, 1894) ed attribuì ad Irnerio.

(3) E si veda come lo stesso Alciat., *Aureus praesumpt. tract.* praes. 41, 7, combatta qui timidamente.

sempre senza metodo e accidentalmente, sottostando ai bisogni che premono, o se non convenga piuttosto che dei giuristi dotati d' un sufficiente spirito d'analisi e di sintesi dian mano alla costituzione d'un vasto sistema di relazioni giuridiche possibili senza riguardo alla loro esistenza o non esistenza di fatto ; e si decide per questa seconda via (1). Intanto con sì fatta brama delle complete costruzioni nuove si grida da varie parti e con diverso scopo contro le riforme parziali, che sono spesso le sole possibili. E non è raro che quando la necessità le impone, scopriamo volentieri che peccano contro la logica di tutta la nostra legislazione.

Un rilevante contrasto fra i romani e noi spicca pure per conseguenza nel volere più o meno la rigidità della norma giuridica. Giorgio Hegel (2) scrisse : " Noi troviamo la massima prosa dello spirito nell'arte etrusca... e vediamo inoltre la stessa prosa nello sviluppo del diritto romano e della romana religione. Noi dobbiamo la origine e lo svolgimento del dritto positivo all' intelletto non libero, privo di spirito e cuore, proprio al mondo romano. Abbiamo già visto come nell'Oriente le relazioni in sè morali ed etiche vi siano comandi giuridici: perfino presso i Greci la costumanza era un dritto legale ; e perciò la costituzione dipendeva intieramente dalle costumanze e dalla maniera di sentirla ; e non avea ancora in sè la fermezza a fronte del variabile Interno e della particolare subbiettività ; i Romani compirono cotesta grande distinzione e trovarono un principio di dritto tale che fosse esterno, cioè indipendente dal modo di sentirla e senza cuore... I Romani ne sono stati vittima, perchè viveano in quello ; ma gli Altri hanno acquistato la libertà dello spirito... Lo spirito, il cuore, il modo di sentirla, la religione non debbono più paventare di venire avviluppati da quell' astratto giuridico intelletto. " Il grande filosofo era in errore : la norma giuridica romana si piegava, come la nostra e assai più, per conformarsi " al variabile Interno " e basta ricordare le belle distinzioni giuridiche derivate dalla *bona et mala fides*, dal *dolus*, dalla *culpa* nei suoi gradi. E la *infamia* non fu un criterio morale invocato a rinvigorire la sanzione del diritto?

---

(1) Roguin, *Etude de science jurid. pure, la règle du droit* (Lausanne, 1889), p. 15, e su questo libro v. l' interessante resoconto del Brocher, *Revue gén. du droit, de la legisl.* XIV, (1890), p. 244-252.

(2) *Filosof. della storia*, trad. Novelli (Napoli, 1864), p. 287.

Intieri instituti, come il matrimonio libero, entrano nel diritto romano, in modo che funzionano bene o male secondo " il modo di sentirla " degli individui. Se gli " Altri " avessero sempre " la libertà dello spirito " dei romani del periodo classico del diritto, certe questioni oggi non sorgerebbero neppure. Forse una massima decemvirale o ascritta almeno per tradizione alle XII tavole (poniamo: *uti lingua nuncupassit ita ius esto)* può rappresentare ai nostri occhi il verbo di un " astratto giuridico intelletto. " Ma quella massima, per continuare l'esempio, si venne poi determinando e specificando mediante il concreto intelletto giuridico dei pretori nell' esame dei motivi per i quali la dichiarazione può discordare dalla volontà. E così accadde di tutte le altre.

Il pericolo che la norma di legge ci avviluppi come un astratto intelletto giuridico, mescolando insieme il buono e il cattivo, è maggiore oggi che presso i romani. Noi, sia con commissioni legislative permanenti in uso in qualche Stato, sia con ispettori per leggi speciali, sia con private società di dotti, vogliamo riparare al contrasto tra la fissità della legge e l' onda dei bisogni nuovi, come anche scoprire le imperfezioni e lacune di quella rimpetto ai bisogni trascurati già al momento in cui fu promulgata. Ma l' opera di rinnovamento e completamento è oggi difficile e lenta, tanto per gli scrupoli delle combinazioni logiche, quanto per l'istesso monopolio, chiamiamolo così, del potere legislativo. E non possiamo lamentarcene, perchè deriva dal nostro modo di sentire; dalla nostra politica costituzione; dalla triste e lunga esperienza di arbitrii di principi e di caste, di decidenti, di tribunali (sia detto senza offesa di alcuni) in cui tutto si temeva, persino l'equità. Si capisce come ai dì nostri si sia anche dubitato se i giudici potessero far la interpretazione logica del diritto! A Roma il magistrato interprete del diritto era in ben altra posizione non pure per la *iuris dictio*, ma per l' *imperium*; magistrato, legislatore (è un'esagerazione, da cui si può depurare il vero, che uscì spontanea dal baldo intelletto di un mio scolare in Sicilia) poteva provvedere insieme ad applicare, supplire, correggere la legge. Non è nè più nè meno del vero dire il pretore romano *viva vox iuris* (1). Con tale magistratura il pericolo hegeliano di essere avviluppati da un astratto intelletto giuridico, era venuto meno. Io non ri-

---

(1) L. 1, § 1, l. 8 D. *de iust. et iur.* 1, 1.

peterò che la consuetudine, il modo di sentire del popolo penetravano di continuo nel diritto tutt'altro che fisso, mediante di lui. Il quale, padrone del processo, non soltanto riconosceva diritti, accordando azioni, ma distruggeva per equità le conseguenze giuridiche di taluni atti. Più tardi vediamo non di rado esser pronte normali azioni dove un tempo si manifestò questo benefico arbitrio pretorio. È il trionfo del concreto, del caso speciale, del trattare diversamente quantità disuguali. Più tardi il profano crederà conseguenze d' un archetipo le premesse storiche e lente del sistema da noi costruito per astrazione. E quando si chiude il periodo epico del pretore, ne assume le funzioni l'imperatore, sommo giudice e legislatore ad un tempo, col presidio del *consistorium* (1). A molti imperatori romani il biasimo delle genti civili; di pochi può lagnarsi il diritto privato. In questa condizione di cose il senso giuridico romano si maturò in modo assai diverso dal nostro. A quella guisa che i giureconsulti avevano le loro correzioni *utilitatis causa* delle dottrine troppo rigide, il popolo sapeva che il magistrato poteva temperare la legge e non ci vedeva alcun pericolo. Diritti importantissimi, come quello agli alimenti tra parenti, erano stati riconosciuti per pura opera del magistrato e importantissimi instituti, come in parte quelli risguardanti il suolo provinciale, erano stati regolati in via amministrativa. Il nostro senso di legalità è urtato se si può neanche supporre che in qualche punto sia scossa la norma della legge; o che il magistrato debba supplirla; e questo senso è oggi più dei giuristi, o almeno delle persone colte, che del popolo. È vero che spesso le così dette dottrine scalzano gli articoli del codice civile o vi si sovrappongono; ma il lavoro è quasi inavvertito o, imponendocelo la necessità, se ne tace. Intanto, ed è una conseguenza fatale della odierna costituzione politica, mai non fu sì vero come oggi il proverbio: fatta la legge, trovato l'inganno. I ristretti poteri del magistrato odierno nell' interpretarla come norma rigida, invariabile, e soltanto se ricorrano quelle circostanze ivi precisamente presupposte, lo rendono spesso impotente rimpetto alla *fraus legis*. A me sembra che tutte le difficoltà dei romanisti nel costruire la dottrina della *fraus legi facta* (2) derivino

(1) Nella Nov. 105, c. 2 in f. l'imperatore chiama se stesso *lex animata* (νόμος ἔμψυχος).

(2) Cfr. una recente revisione del Neff, *Beitraege zur Lehre von der fraus legi facta in der Digesten* (Berlin, 1895).

dall'aver creduto che i testi romani la formolino per giudici del tipo nostro, mentre era buona piuttosto per magistrati di tipo romano. Non è quella oggi una semplice dottrina della interpretazione ; ma piuttosto un capitolo di scienza della legislazione. Le fonti, è vero, ci offrono una specie di definizione legale della *fraus legis ;* ma come semplice canone d'interpretazione e applicazione della legge può prenderla soltanto chi si contenta dei passi nel modo in cui i compilatori li staccarono dal loro nesso originario nelle opere stralciate. Paolo insegnava : *contra legem facit, qui id facit quod lex prohibet, in fraudem vero, qui salvis verbis legis sententiam eius circumvenit* (1). Ulpiano : *fraus legi fit, ubi quod fieri noluit, fieri autem non vetuit, id fit : et quod distat* ῥητὸν ἀπὸ διανοίας, *hoc distat fraus ab eo, quod contra legem fit* (2). Mi sembra molto buona la via presa dal Neff (3) di considerare questi frammenti secondo il loro significato originario ; e credo che si possa trarre da ciò un vantaggio maggiore di quello che ne trae. Egli vuole infatti concludere, a ragione, che nè Paolo, nè Ulpiano ebbero in animo con quelle poche parole, staccate dal loro contesto, di dare una definizione qualsiasi o dei canoni generali ; eran piuttosto osservazioni accessorie fatte nel decidere di un caso singolo, le quali dai compilatori sono state innalzate al dubbio onore di una definizione.

Il fr. di Paolo deriva dal suo *liber singularis ad legem Cinciam*, il fr. di Ulpiano dal quarto libro del suo commentario all'Editto. Anche senza esagerare la genuinità delle iscrizioni, se ne può indurre che il primo contemplava un caso in cui si voleva frodare la *lex Cincia*, il secondo verosimilmente quei patti privati che violano una legge (4). Sì nell'uno come nell'altro caso si tace delle conseguenze dell'*agere in fraudem legis* perchè quei giure-

---

(1) L. 29 D. *de leg.* 1, 3. Uno stesso principio si applica per la interpretazione degli stessi atti *stricti iuris* osservando : *magis res, quam verba intuenda sunt* (l. 41, § 1 D. *de iur. dot.* 23, 3).

(2) L. 30 D. *de leg.* 1, 3. Concorda in sostanza con questo fr. e col precedente una cost. di Teodosio e Valentiniano (l. 5 C. *de leg.* 1, 14) senza usare la parola *fraus* come tecnica. Vi è nondimeno la finale: *nec poenas insertas legibus evitabit, qui se contra iuris sententiam sæva prerogativa verborum fraudolenter excusat.*

(3) O. c. p. 22.

(4) Cfr. Lenel, *Palingen. Ulpian.*, 243 ; Neff, o. c. p. 22.

consulti non avevano in animo di esporre una teoria generale. Le conseguenze son diverse secondo il fatto (nullità dell'atto, non si evitano le pene (es. p. 7 n. 2) ecc.); nè qui occorreva rilevarle. Essi poi sapevano ben noti a ognuno i poteri del magistrato e come questi se ne sarebbe valso in tutti i casi nei quali, dirò col Neff (1), il fatto è tale che non corrisponde alle circostanze presupposte dalle parole della legge *(verba legis)*, ma corrisponde a quelle cui mira il suo vero senso *(sententia legis)*. Il ricordo che l'autore fa del principio famoso *scire leges non hoc est, verba eorum tenere sed vim ac potestatem* è pure opportuno. Ma si deve aggiungere che per noi è quasi un principio scolastico, mentre pei romani corrispondeva pienamente al tipo di magistrato lor proprio (2). Fra la scuola e la pratica la corrispondenza era completa. Nè con le nostre formole, che vorrebbero spiegare ogni caso di *fraus legi facta* secondo il diritto romano, giungiamo a comprendere tutti gli aspetti e i modi in cui quel magistrato attuava la *sententia legis*, e direi quasi il contenuto morale di essa. Verrebbe desiderio di conchiudere che il fine senso giuridico voleva pieghevole la norma di diritto sì che, abbracciando tutte le multiformi circostanze di fatto, non potesse mai venir meno al proprio scopo.

Un esempio chiarissimo se ne ha nel regolamento dei *pacta*. L'ordine giuridico romano non ammetteva come valide se non talune tipiche convenzioni. Che cosa doveva avvenire delle pattuizioni prive dei caratteri legali? Tenerle per inesistenti, risponderebbe senz' altro un giurista tanto moderno che non avesse mai udito verbo di dritto romano. Ma chi si era fidato della parola altrui dev'esser del tutto negletto? Chi manca di parola deve tranquillamente invocare il rigore del diritto per coprire la propria slealtà? La norma di legge, parla chiaro, continuerebbe il suddetto giurista; è di ordine pubblico che domini sempre su tutto e tutti. Invece noi vediamo il pretore romano rompere la ferrea giuridica necessità e riconoscere che è turpe mancar di parola sotto l' usbergo del rigore del diritto. Quindi la *exceptio pacti* (3) a favore di chi, contro il patto, sia convenuto in giudizio.

---

(1) O. c. p. 23.

(2) Il principio è di Celso e lo accenna là dove sembra trattasse della interpretazione delle leggi. Cfr. l. 17, 18 D. *de leg.* 1, 3.

(3) Cfr. le mie *Istituz. di dir. priv. giust.* II, § 94.

Un altro esempio è pure interessante. Un principio romano di alta importanza morale vietava le donazioni fra coniugi volendo regola del *consortium* loro il mutuo affetto, non l' interesse. Naturalmente il principio, come legato a tutta la dottrina giuridica della famiglia, non poteva imperare se non ricorrendo un valido matrimonio. Ne viene come logica conseguenza che nelle unioni illegali non soltanto vi è un fatto più o meno turpe, ma il danno si accresce perchè l'amore è d'ordinario in esse più violento e le turpitudini giovano spesso a far sì che l'una parte giunga impunemente a spogliar l' altra di tutta la sua sostanza (1). Come si condusse dinanzi a questa logica conseguenza il buon senso giuridico romano? Ulpiano (2) ci narra: *Videamus, inter quos sunt prohibitae donationes. et quidem si matrimonium moribus legibusque nostris constat, donatio non valebit: ergo si senatoris filia libertino contra senatus consultum nupserit, vel provincialis mulier ei, qui provinciam regit vel qui ibi meret, contra mandata, valebit donatio, quia nuptiae non sunt. sed fas non est eas donationes ratas esse, ne melior sit condicio eorum qui deliquerunt.* Appare qui il trionfo della morale; il rapporto di fatto doveva affermarsi, secondo i giureconsulti, contro la logica giuridica formale. Se non che segue il giureconsulto: *divus tamen Severus in liberta Pontii Paulini senatoris contra statuit, quia non erat affectione uxoris habita, sed magis concubinae.* L'imperatore torna al rigore della legge ammettendo la validità della donazione. Ma si noti che si tratta del concubinato, e in specie di quello del patrono con la liberta, che ha caratteri tutti speciali e dove l' autorità del primo può esser già un ritegno all' avidità della donna. È vero che anche posteriormente la legislazione e la dottrina greco-romana intesero il caso come applicazione di una regola generale. Le donazioni, si disse, sono proibite fra i coniugi tanto nei matrimonî validi come negl' invalidi; ma non è vietato di donare alla concubina (3). Se non che dove fu ravvisato un pericolo nelle donazioni tra l'uomo e la donna uniti in concubinato, non mancò un altro imperatore di tenere la via contraria a quella di Severo. *Si ancillam nummis tuis*

---

(1) Cfr. egregiamente il Pothier, *Tr. de donat. entre-vifs*, sect. I, § VI (*Oeuvr.* Bruxelles, 1831, V, p. 7), e VII, p. 277.

(2) L. 3, § 1 D. *de don. inter vir. et uxor.* 24, 1.

(3) Bas. 30, 1, 3, ed ivi l'interessante scolio οὐ μόνον.

comparatam esse, rescrive Antonino [1] al soldato Marco, *praesidi provinciae probaveris donationisque causa focariae tuae nomine instrumentum emptionis esse conscribtum, eam tibi restitui iubebit. nam licet cessante iure matrimonii donatio perfici potuerit, milites tamen meos a focariis suis hac ratione fictisque adulationibus spoliari nolo.* Si può argomentare che così l' imperatore vuole seguita quella interpretazione della *sententia legis* o, dirò meglio, quell'attuazione del suo scopo morale, alla quale alludeva Ulpiano. Anche qui si è voluto scorgere un *ius* particolare in odio alle *focariae* dei soldati; ma esse eran donne al cui matrimonio ostava un impedimento giuridico se fossero della provincia in cui risiedeva la legione [2]. È assurdo trovare un grado di bassezza o di pervertimento maggiore in queste *focariae* che nelle altre concubine. Si noti anzi che Ulpiano allude anche al caso del soldato che vuol sposare donna della provincia in cui egli milita *(vel provincialis mulier ei.... qui ibi meret).* Antonino applicava il diritto classico o almeno le tendenze della giurisprudenza [3]. Forse il pretore già dava modo di rescindere sì fatte donazioni? Nei Basilici il rescritto di Antonino è riprodotto sì che non dà un senso chiaro.

Nel diritto consuetudinario francese [4], come nel diritto statutario italiano, il divieto fu accolto in modo generale per le donazioni fra i concubinarî [5]; e la nostra antica giurisprudenza sembra averlo inteso in quel senso. Il De Luca dice *quodammodo* antiquato il divieto ai militari di donare alla concubina [6]; ma la Rota romana riconosce tanto un generale divieto di donazioni *inter amasium et amasiam* [7] come pel *miles* riguardo alla concubina; la proibizione si estende appunto, *de iure canonico,* ad *paganos* [8].

---

(1) L. 2 C. *de don. inter vir. et ux.* 5, 16.

(2) Confr. le mie cit. *Istit.* II, § 109 *f.*

(3) Il responso di Papiniano (l. 31, pr. D. *de don.* 39, 5) sulla validità della donazione alla concubina è conforme al rescritto di Severo, ossia al diritto di quel tempo (Costa, *Papiniano,* IV (Bologna, 1899), p. 193, n. 15); e si vede che era inteso in modo generale.

(4) Loisel, *Instit. cout.* 127: " Donation en mariage ni concubinat ne vaut. „ Cfr. sopra p. 9 n. 1.

(5) Cfr. Pertile, *Storia del dir. it.* IV (2 ed. Torino, 1893), § 158, p. 587.

(6) *De donat.* (*Theatr.* VII, 1) *Summa don.* 85.

(7) Per la massima generale v. *S. R. Rom. Dec. rec. in comp. red.* II (Mediol. 1730), p. 136, Rubr. *Donatio facta inter amasium et amasiam.*

(8) *S. R. Rom. Dec. rec. a I. B. Compagno sel.,* P. XIX, T. II, (Ven. 1697)

Oggi un ramo di letteratura giuridica medioevale come quello delle famose *cautelae*, così opportune per frodare la legge, non potrebbe più fiorire. Ma le frodi della legge non sono perciò meno frequenti! Si possono guardare con occhio pietoso quelle cagionate dalla oppressione fiscale dello Stato poichè per necessità è grave e ciascuno poi, come fu argutamente osservato (1), crede di pagare più di ciò che deve. Ma altre frodi della legge fanno veramente dubitare se sia buono il nostro preteso senso di legalità. Io non entrerò qui nelle belle questioni, ultimamente sorte e studiate con largo corredo di dottrina, a proposito di compagnie straniere delle quali si asserisce che si costituivano "come società civili, profittando di alcune incertezze della giurisprudenza circa l'indole delle società civili, per sottrarsi alle leggi commerciali del paese loro e d'Italia e tener segrete le loro operazioni e guadagni (2)." Desidero piuttosto intrattenermi sull' altra frode del celebrare il matrimonio religioso senza il civile. Due recenti disegni di legge hanno cercato porvi rimedio: l'uno del Ministro di grazia, giustizia e culti Finocchiaro, presentato alla camera vitalizia il 27 aprile 1899 e accompagnato già da favorevole relazione dell'ufficio centrale di essa (3); l' altro del Ministro Bonasi presentato alla stessa camera il 21 novembre 1899, a cui si è mostrato contrario quell'ufficio centrale in apposita relazione (4).

Non presumo di precorrere le discussioni che nasceranno nell' alta camera; nondimeno con quella libertà d'esame che conviene ad uno studioso modesto, ma sincero e imparziale (in un argomento dove troppo l'odio di parte si sfrena) dirò il mio modesto parere. Se il diritto romano (che giovani e freschi sociologi procedenti, *ut ita dicam*, con la scure e con l'ascia chiamano ammasso

---

D. 652, n. 11, 12. Anche il Sabelli, *Summa div. tract.* § *Donatio*, n. 18, presuppone vigente il principio del divieto ai *milites* di donare alle concubine, accennando alla eccezione se quelli siano principi.

(1) Holtzendorff, *Wesen und Werth der öff. Meinung* (Münch. 1879), p. 71.

(2) Parole dell'egregio prof. avv. O. Luchini a p. 2 della sua splendida memoria: *La causa del popolo di Firenze in appello contro la comp. del Gaz* (Firenze, 10 dicembre 1898). E che dire delle cessioni di portafoglio mascherate, per sfuggire al fisco, in mandati ad esigere?

(3) *Atti parl. Senato del Regno. Legisl. XX*, 2 Sess. 1898-99 n.º 62, 62 *A*, urgenza.

(4) *Atti* cit. 3 Sess. n.º 2, 2 *A*.

di ruderi intorno a cui si affannano scheletriti commentatori) non mi ha tolto il buon senso, sembrami che la celebrazione del matrimonio religioso senza il civile sia il più tipico esempio moderno di *fraus legi facta*. È frode riguardo agli obblighi verso i figli e la donna ; riguardo al divieto di concluder nozze a chi è vincolato da precedente matrimonio ; riguardo al godimento di lucri e pensioni dipendente da condizione di celibato o vedovanza ; riguardo al divieto di donare fra coniugi. Oggi in quest'ultimo caso non vi sono più neppure le opportune restrizioni riguardo al concubinato. Ho rilevato sopra la differenza tra il magistrato romano e il giudice nostro, fra il senso giuridico antico e il senso moderno di legalità. E son persuaso che niun giudice potrebbe oggi parificare i figli nati da puro matrimonio religioso a quelli nati da matrimonio legittimo. Ma ardirei dubitare che egualmente sia costretto a disconoscere l'efficacia di un puro matrimonio religioso in altri casi. Se non che si è generalmente di contrario avviso ; il legislatore pare deciso a intervenire, e ne ha l'obbligo. Non soltanto il difetto d' indipendenza, di carattere, di coraggio fanno crescere le leggi di occasione, come nota il Neff (1) ; sono gli stessi scarsi poteri del giudice nostro e le tendenze dell'odierno spirito di legalità. Poniamo dunque il nostro impersonale legislatore al luogo del personale magistrato romano, signore dell'interpretazione ; e vediamo se vuol ravvisare nel puro matrimonio religioso una *fraus legis*. Troviamo tutti i progetti di legge concordi nel riconoscerla e colpirla in un punto : gli sposi che si uniscono col solo rito religioso si considerano aver celebrato il matrimonio civile, poichè dovrebbero perdere immediatamente qualsiasi utilità o diritto che per legge o per disposizione dell'uomo dipenda dallo stato di celibato o di vedovanza. Ma il disaccordo comincia poi. Il Ministro Bonasi nella sua relazione premessa al proprio progetto esprime con tutta precisione l'idea che ormai coloro che si uniscono col puro rito religioso non sono " mossi da ideali religiosi o da influenza di Chiesa, ma avendo speciali ragioni per evitare l'una o l'altra delle conseguenze del matrimonio civile e pur decisi all'unione coniugale, si astengono da esso, servendosi della forma religiosa per coonestare la propria unione, cui rifuggirebbero di lasciare la nuda apparenza di concubinato. „ Meglio non si potrebbe

(1) O. c. p. 75.

indicare la *fraus legis*. E quasi ti fanno sovvenire di testi romani le parole: " chi pretende di contrarre un matrimonio senza rivestirlo della necessaria legalità, omette di fare quello che dovrebbe fare; e può il legislatore chiamarlo responsabile di omissione. „ Per giungere all'intento il progetto Finocchiaro voleva, con la minaccia di multe e decadenza dai lucri ricordati, imporre agli sposi e allo stesso ministro di qualunque culto, con minaccia di multa, la precedenza del matrimonio civile sul religioso; il progetto Bonasi dichiara obbligatoria la celebrazione del matrimonio civile prima o dopo del rito religioso, commina poi una multa e la ricordata decadenza ai coniugi che nei quaranta giorni successivi al matrimonio religioso omettono di celebrare il civile, non imponendo al ministro di qualunque culto altro obbligo che di partecipare per scritto all'ufficio dello stato civile del luogo l'avvenuta celebrazione con tutte le indicazioni relative agli sposi, salvochè non gli sia consegnato un regolare certificato dell'avvenuta celebrazione del matrimonio civile.

Il problema è dei più gravi poichè in sostanza e con l'uno e con l'altro progetto, malgrado le multe, si è tutt'altro che sicuri di conseguire lo scopo. Si noti poi (come giustamente osservava l'episcopato veneto) (1) che i ministri del culto ebraico o protestante si trovano qui in una condizione del tutto diversa da quella del sacerdote cattolico secondo i canoni del concilio di Trento. La scissura avviene proprio rimpetto a quella religione che lo statuto dichiara religione dello Stato e che è della quasi totalità degl'italiani. Che il culto non sia rigorosamente seguito da tutti, poco importa; la famiglia presso di noi, o per tradizione, o per convinzione, o per sentimento, o per canone di educazione, è cattolica. D'altra parte che lo Stato abbia tutto il diritto di regolare le conseguenze civili degli atti religiosi è fuori di dubbio; la formola cavourriana, buona per un determinato momento, è perniciosa a chi si ostinasse a tenerla come assoluta espressione di un rigido confine tra Chiesa e Stato che vivono insieme e tuttodì si toccano sullo stesso territorio e nelle istesse persone le quali non si possono dimezzare. Anche il sacerdote cattolico è, e dev'essere, un cittadino. Nondimeno prudenza politica e rispetto alle generali

---

(1) Nella petizione al Senato unita alla relazione senatoria sul progetto Finocchiaro.

convinzioni possono qui far preferire la via indiretta del progetto Bonasi a quella del progetto Finocchiaro. Si ricordi che allo Stato spetta il dovere di tutelare la libertà delle ribellioni individuali ai dogmi e alle tradizioni; ma gl'incombe pur l'obbligo di non offendere, sin dove è possibile, i sentimenti della maggioranza. Se il matrimonio è un sacramento per quella religione la quale è religione dello Stato, possiamo noi vincolare, in qualsiasi modo, il sacerdote a delle modalità nell'amministrare i sacramenti? Tanto più deve dubitarne chi, al pari di me, vuol la Chiesa aliena del tutto da cose temporali. E possiamo imporre all'individuo una priorità del contratto sul sacramento? Egli ne sia giudice, purchè non si sottragga al matrimonio civile. Noi che esageriamo nella logica delle leggi vorremmo abbandonarla qui, per fare altrettanti martiri dei sacerdoti, i quali messi nel bivio fra il loro dovere ecclesiastico e un articolo di legge, preferiranno certo il primo, come prevede la petizione dell'episcopato veneto? I martiri son sempre pericolosi.

Ecco ora le principali obiezioni dell'ufficio centrale del Senato al progetto Bonasi:

a) Non si può, dall'aver concluso il matrimonio religioso, trarre argomento per imporre l'obbligo di contrarre quell' atto di matrimonio che la legge civile unicamente riconosce e considera fonte di diritti e doveri.

b) Il progetto chiama matrimonio illegale " fatto, cioè, contrariamente alla legge un atto che giuridicamente non esiste. „

c) Il progetto offende il principio che il matrimonio dev'essere atto spontaneo e libero.

d) Gl' impedimenti al matrimonio civile non corrispondono del tutto agl' impedimenti del diritto canonico; la dispensa reale verrebbe a dipendere dalla dispensa dell'autorità ecclesiastica.

e) Le sanzioni scritte nel disegno di legge possono, secondo i casi, colpire un incolpevole o rimaner vane o essere indifferentemente subite. Non basta la decadenza dai lucri a chi non ne perde restando celibe o vedovo; sfugge sempre ad altre conseguenze civili del matrimonio, e gli basta. L'ammenda fra le 50 e le 1000 lire riescirà meschina.

Io rendo omaggio agli alti intendimenti civili dell'ufficio centrale e riconosco insieme che il progetto Bonasi potrà essere completato e migliorato. Non mi pare che meriti tutti gli anatemi, i quali gli sono stati scagliati dalla parte nostra, quando si coor-

dini a un sistema di freni più completo. Ecco tutto. E giacchè relazioni e progetti mostrano che si vuole piuttosto prevenire il male che punire chi trasgredì, sarebbe forse meglio non discostarci da una via che togliesse qualsiasi irragionevole motivo alla celebrazione di un puro matrimonio religioso. E si dovrebbe, cioè, considerarlo totalmente dal legislatore quale atto conchiuso *in fraudem legis*, in modo che i coniugi non fossero mai sottratti agli oneri del matrimonio e alle conseguenze civili, senza poterne però trarre i vantaggi, nè poter far valere diritti di patria potestà, di successione legittima ecc. La poligamia sarebbe evitata; la prole resterebbe illegittima; ma gli obblighi verso di essa spingerebbero a preferire la via piana, alla via torta, egualmente e più penosa. E converrebbe a quest'intento modificare il divieto di ricerca della paternità e dar qualche valore al concubinato *more uxorio*, come era stato proposto nel progetto che il Gianturco presentò alla Camera dei deputati il 21 gennaio 1892 e il 1° febbraio 1893 e che purtroppo è dimenticato! Così la obiezione che l'atto del matrimonio religioso giuridicamente non esiste (obiezione per altro scopo fatta anche nella petizione dell'episcopato veneto) non avrebbe importanza. Per atto *in fraudem legis* ve n'è ad esuberanza (1); ed è più che bastante per indurne la volontà di contrarre matrimonio. Non fu dichiarata dinanzi a un autorevole testimone? O che forse in diritto ha importanza, potrei dire, soltanto una confessione giudiziale?

Evitiamo più che sia possibile il *summum ius* e gli scrupoli della logica giuridica formale, che io già prevedo destarsi contro di me! Si può continuare a dire non esistente un atto che per la religione dello Stato e la coscienza popolare (tutti i relatori ne sono convinti) distingue le mille miglia il matrimonio dal concubinato? La discrepanza fra il diritto civile e il canonico non è sì grande come si crede e qui molto si può attendere dalla stessa autorità ecclesiastica, che si è mostrata propensa a render impossibile la celebrazione del matrimonio religioso senza il civile. D'altra parte lo Stato potrà vegliare ad occhi aperti, e farà bene, che

---

(1) E si vede come nella stessa Relazione Inghilleri sul progetto Finocchiaro si considera la celebrazione del solo matrimonio religioso come " violazione del precetto legislativo che impone a tutti i cittadini l'obbligo di far precedere il matrimonio civile al religioso. „ Dunque l'atto esiste.

il sacerdote (no, non vo' dir sacerdote, l'uomo di parte) o nella stampa o dal pergamo ecciti, direttamente o indirettamente, a violare, o vituperi leggi dello Stato, compresa quella che impone l'obbligo del matrimonio civile. Ma spero non accadrà. La nostra prudenza, che s'inspira alla politica dei legisti medioevali, precursori obliati o derisi delle moderne dottrine sui rapporti fra Chiesa e Stato [1], sarà ricambiata, spero, da altrettanta prudenza. E autorità civile e autorità religiosa avranno contribuito al benessere sociale. Di lotte ne abbiamo anche troppe, e a tutti riesciranno nocive!

Infine perchè non si tenga meno in pregio il matrimonio civile, dal momento che col religioso già se ne avrebbero alcune principali conseguenze (es. gli alimenti) che possono appagare l'uno o l'altro coniuge o ambedue, e non si sopporti a cuor leggero la pena, io crederei che dovesse esser cresciuta e potesse anche venir adattata alla specialità dei trasgressori (detenzione, interdizione dai pubblici uffici, perdita dell'elettorato e della eleggibilità, delle patenti di esercizio ecc.). Oltre la multa, non mancano mezzi di minacciare danni morali e pecuniarî ai contravventori. Inoltre io vorrei che il concetto di seduzione si allargasse sino a comprendere la possibilità di colpire anche le unioni con donne maggiorenni, se lo scopo criminoso fu raggiunto col matrimonio celebrato soltanto in Chiesa.

Dissi liberamente. Ho errato? Si ricordi la bella massima dei glossatori *opinio magistri probabilis tantum*: ed io non sono neppure un maestro.

---

(1) Cfr. sull'indipendenza spirituale del pontefice e sul rispetto ai canoni le belle teorie di quell'ardito sostenitore dei diritti dello Stato, che fu Cino da Pistoia. Chiappelli, *Vita e op. giur. di Cino da Pist.* (Pist. 1889), p. 120, 130.

(Licenziata per le stampe il 19 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

CONTRIBUZIONI DIATOMOLOGICHE (IV)

DI

ACHILLE FORTI

(presentate dal prof. G. B. De Toni, m. e., nell'Adunanza 4 febbraio 1900)

Contributo alla diatomologia del Friuli

La limnologia Friulana, grazie all' iniziativa di molti e valenti scienziati, possiede già una ricca bibliografia la quale però è rivolta in modo precipuo ad illustrare la parte fisica e geografico-geologica dei laghi stessi.

La parte biologica anche ebbe uno sviluppo sufficiente dal lato zoologico cui si sono applicati i prof. P. Pavesi (1), A. Senna (2) ed A. Lorenzi (3), il quale ultimo eseguì anche ricerche accurate sulle fanerogame neritiche (4); ma le Alghe generalmente

(1) *P. Pavesi,* Sulla fauna pelagica nei laghi italiani. 2 part. Milano, 1879, 8.°

Id. Altra serie di ricerche sulla fauna pelagica dei laghi italiani. Padova, 1883, 8.°

(2) *Senna A.* Escursione zoologica a due laghi friulani. Firenze, 1890.

(3) *Lorenzi A.* La fauna dei laghi del Friuli. Nota preventiva. — " In Alto „ 1897.

Id. Il lago di Ospedaletto in Friuli. — " In Alto „ 1897.

Id. Esistenza d' una fauna profonda nel lago di Cavazzo. — " In Alto „ 1896.

Id. Una visita al lago di Cima Corso. — " In Alto „ 1896.

(4) *Lorenzi A.* Osservazioni sulla vegetazione del lago di Cavazzo. — " In Alto „ 1897.

Id. Intorno ai limiti altimetrici dei fenomeni fisici e biologici. — " In Alto „ 1899.

Id. La vegetazione lacustre. — Riv. geogr. it. 1899, 8.°

non furono mai prese in considerazione. Alghe friulane sono elencate in un opuscolo di Francesco Del Torre (1) che determinò le forme dei fiumi e dei fossati nel distretto di Cividale. Un piccolo elenco di Diatomee è stato fornito dal prof. G. B. De Toni nel lavoro geografico-morfologico sul lago di Cavazzo del dott. Olinto Marinelli (2), elenco che l' autore riferisce anche nella recensione del lavoro stesso eseguita per il suo Periodico (3). — Di recente poi apparvero negli Atti dell' Accademia di Udine uno scritto del prof. Ettore De Toni in cui sono enumerate varie alghe (4) e nel giornale " In Alto " un lavoro del dott. Arrigo Lorenzi (5) contenente un piccolo elenco di Myxophyceae e Bacillarieae determinate e ripubblicate da me nel Bullettino della Società Botanica Italiana (6).

I materiali per il presente studio mi sono stati forniti dal prof. Olinto Marinelli e dal dott. Arrigo Lorenzi; il primo mi diede due saggi di fanghiglie bentoniche raccolte nel lago di Cavazzo, nel punto più profondo (m. 38), negli anni 1894 e 1896; il dott. Lorenzi mi inviò campioni neritici di varie stazioni lacustri del Friuli, dei quali in questo luogo non ne analizzo che due, raccolti nel lago di Cavazzo ed uno nel lago di Mediana.

I saggi bentonici sono fanghiglie argillose di colore isabellino chiaro se asciutti, poco più scuro se bagnati; sono poveri di sostanza organica, ma abbastanza ricchi di Bacillariee.

Essi sono sufficientemente caratteristici perchè contengono p. es. *Campylodiscus noricus* Ehr., *Fragilaria construens* Ehr. ed altre forme bentoniche. Nel primo di questi saggi ho trovato 42 specie delle quali tre nuove per il Veneto, cioè: *Epithemia granulata* Kuetz. che ho ritrovato anche nel Veronese sopra alcune *Cladophora* raccolte in due stagni fuori di città presso porta Vittoria; *Navicula scutelloides* W. Sm. trovata per la prima volta in

---

(1) *Del Torre F.* Le crittogame raccolte e studiate nel distretto di Cividale. Udine, 1890, 8.°

(2) *Marinelli O.* Studi sul lago di Cavazzo in Friuli. — Boll. Soc. geogr. it. 1894, 8.°

(3) In " Nuova Notarisia " anno 1895, pag. 53-54.

(4) *De Toni E.* Note sulla flora e fauna Veneta e Trentina. — Atti dell' Acc. di Udine, ser. IIa, vol. V, 1898, 8.°

(5) *Lorenzi A.* La palude di Solimbergo in Friuli. — " In Alto " 1899.

(6) *Forti Ach.* Il gen. *Stigonema* in Italia. — Boll. Soc. bot. it. 1899.

Italia nel lago di Bracciano dal dott. M. Lanzi (1); infine *Navicula (Pinn.) stauroptera* Grun. Nell' altro campione ho trovato solamente 34 forme tutte già rinvenute nella Venezia.

I saggi neritici del lago di Cavazzo furono raccolti l' uno ad Interneppo, l'altro a Simplago. — Il primo è formato dalla patina raschiata sui ciottoli della sponda, che è in gran parte costituita da piccole diatomee peduncolate cui sono frammisti tricomi di *Oscillatoria limosa* Vauch.

L' altro è formato di fusti di Characeae su cui erano fissate molte Diatomee stipitate ed in mezzo ai quali erano impigliate forme libero-vaganti.

Il saggio raccolto nel lago di Mediana è formato essenzialmente da colonie di una Croococcacea la *Aphanothece stagnina* (Spreng.) A. Br. che costituisce uno strato verde-olivastro. Fra una cellula e l'altra stanno piccole Bacillariee, parte fissate, parte semoventi.

Nel primo dunque, il più copioso di Bacillariee, si trovano 54 forme di Diatomee di cui tre nuove per la Venezia e sono: *Gomphonema acuminatum* var. *pusillum* Grun., *Navicula (Pinn.) Termes* Ehr. e *Navicula Tuscula* (Ehr.) Grun. che ho segnalato per i laghi di Caldonazzo e Levico nel Trentino nell' altra serie di questi lavori (2), ed infine *Navicula (Diploneis) Mauleri* Cleve che, per quanto mi consta, è specie nuova per l' Italia. — Nel secondo che invece è il meno abbondante ho trovate n.° 28 forme di cui due non mai rinvenute nella Venezia, cioè: *Cymbella (Cocc.) gracilis* Ehr. var. *laevis* H. L. Sm. e *Cymbella (Cocc.) leptoceras* (Ehr.) Kuetz. Nell' ultimo poi ho trovate n.° 38 specie di cui una sola nuova per il Veneto, il *Gomphonema montanum* (Schum.) Grun. Non è stata ancora rinvenuta nel Veneto la *Suriraya robusta* Ehr. che ho osservato contemporaneamente in tutti due i saggi neritici del lago di Cavazzo. Per brevità indicherò con I e II rispettivamente i saggi bentonici e con III, IV e V i neritici presi in considerazione in questo lavoro. In conclusione sono n.° 95 le forme rinvenute in tutti cinque i saggi di cui 16 solamente già rinvenute nel Friuli da G. B. De Toni e F. Del Torre.

---

(1) *Lanzi M.* Le diatomee raccolte nel lago di Bracciano. — Atti Acc. P. N. Linc. 1883.

(2) *Forti Ach.* Contribuzioni diatomologiche, I-III. — Atti R. Ist. Ven. tomo LVIII, II, 1899, 8.°

Elenco sistematico (1)

*1. *Amphora ovalis*, Kuetz. (1833). *Kuetz.* Kies. pag. 107, Tab. V, fig. 35-39, *A. Schm.* Atl. Tab. XXVI, fig. 106-111, *De Toni*, Syll. II, pag. 411, Fl. Alg. Ven. V, pag. 67.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II, III e V.

---

(1) Le forme asteriscate sono state già rinvenute nel Friuli.

BIBLIOGRAFIA

De Toni G. B. et *Levi D.* De Algis nonnullis praecipue Diatomaceis inter Nymphaeaceas Horti Botanici Patavini. — Malpighia, anno I, fasc. II. Messina, 1886, 8.°

De Toni G. B. et *Levi D.* Contributiones ad phycologiam italicam. Diatomacee nuove per la flora algologica del Veneto. — Notarisia, anno I, fasc. III. Venezia, 1886, 8.°

De Toni G. B. et *Levi D.* Miscellanea phycologica, series I. — Atti R. Ist. Ven. Serie VIa, tomo IV, pag. 995. Venezia, 1886, 8.°

Paoletti J. Diatomaceae nonnullae phycologiae Venetae addendae. — Notarisia, anno I, fasc. IV. Venezia, 1886, 8.°

De Toni G. B. et *Levi D.* Spigolature per la ficologia veneta. — Nuovo Giornale botanico italiano, vol. XIX, n. 2. Firenze, aprile 1887, 8°; e Notarisia, anno II, fasc. I, pag. 370. Venezia, 1887, 8.°

De Toni G. B. et *Levi D.* Liste des algues trouvées dans le tube digestif d'un têtard. — Bull. Soc. bot. de Lyon, 1888, 8.°

Levi D. Ricerche sulla fitofagia delle larve di Friganea. — Notarisia, anno IV, fasc. III, pag. 775. Venezia, 1889, 8.°

Levi D. Elenchi di diatomee rinvenute nel tubo digerente d'animali acquatici. I. — Notarisia, anno IV, fasc. IV. Venezia, 1889, 8.°

De Toni G. B. Prima contribuzione diatomologica sul lago di Alleghe. — Bull. Soc. bot. it. Anno XXI, 1, pag. 126. Firenze, 1889, 8.°

Del Torre F. Le crittogame raccolte e studiate nel distretto di Cividale. Udine, 1890, tip. Cooperativa, 8.°

De Toni G. B. Sulla Navicula aponina Kuetz. e sui generi Brachysira Kuetz. e Libellus Cleve. — Atti del R. Ist. Veneto, tomo I, serie VII.a Venezia, 1890, 8.°

Levi Morenos D. Nuovi materiali per la diatomologia veneta. — Atti R. Ist. Ven. Vol. I, serie VII.a Venezia, 1890, 8.°

De Toni G. B. et *Levi D.* Miscellanea phycologica, series I et II. — Nuova Notarisia, anno II, fasc. III. Padova, 1892, 8.°

De Toni G. B., *Bullo G. S.* e *Paoletti G.* Alcune notizie sul lago di Arquà-Petrarca. — Atti R. Ist. Ven. Tomo III, serie VII.a Venezia, 1894.

Garbini A. Contributo allo studio delle spongille italiane. — Atti

Distribuzione geografica nella Venezia. — Acquarî del R. Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). Tubo digerente di girini di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Fossi di Cividale (Del Torre). Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Larve di Friganea raccolte negli stagneti del Piave a Sottocastello (Levi). Lago di Arquà Petrarca (De Toni). Lago di Cavazzo (De Toni). Fiume Tartaro in simbiosi con *Ephydatia fluviatilis*, Lieb. (Garbini). Lago di Garda (Kirchner, Garbini e Forti). Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Laghi di Negrisola e S. Croce e stagno Botteon (Forti).

2. *Amphora affinis*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 107, Tab. XXX, fig. 66, *A. Schm.* Atl. Tab. XXX, fig. 66, *De Toni*, Syll. II, pag. 112.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi e sorgente di Sommavalle (Forti). Lago di Negrisola (Forti).

---

dell' Acc. di agr. arti e comm. di Verona, vol. LXX, serie III.ª Verona, 1894, 8.°

Garbini A. Osservazioni biologiche intorno alle acque freatiche veronesi (Acquedotto e pozzi). Verona, Franchini, 1896, 8.°

Garbini A. Diatomee bentoniche del lago di Garda. — Atti Acc. di agr. arti e comm. di Verona, vol. LXXIII, serie IIIª, fasc. II, 1897, pag. 65. Verona, 1897, 8.°

Forti A. Diatomee di Valpantena. — Atti R. Ist. Veneto sc. lett. a. Tomo IX, serie VIIª, 1897-98, pag. 1051. Venezia, 1898, 8.°

Garbini A. Alghe neritiche del lago di Garda. — Nuova Notarisia, serie X, fasc. I. Padova, 1898, 8.°

Garbini A. Ancora sulle diatomee bentoniche del lago di Garda. — Atti Acc. agr. s. l.' arti e comm. di Verona, vol. LXXIV, serie IIIª, fasc. I. Verona, 1898, 8.°

Forti A. Contributo alla conoscenza della florula ficologica veronese. — Nuova Notarisia, serie IXª, fasc. IV. Padova, 1898, 8° grande.

De Toni G. B. e *Levi D.* Flora algologica della Venezia. Parte Vª, Le Bacillariee (Diatomee) per G. B. De Toni. — Atti del R. Ist. Ven. sc. l. arti, tomo VIII, serie VIIª, 1896-97. Venezia, 1898, 8.°

Forti A. Contributo 2° alla florula ficologica veronese. — Nuova Notarisia, serie Xª, fasc. II. Padova, 1899, 8° grande.

Kirchner O. Florula phycologica Benacensis. — Atti del Civico Museo di Rovereto. Rovereto, 1899, 8.°

Forti A. Diatomee dell' antico corso plavense. Saggi neritici raccolti dal prof. E. De Toni nell' autunno 1896. — Nuova Notarisia, 1899. Padova, 1899, 8° grande, con 8 tavole ed una carta.

3. *Amphora Pediculus* (Kuetz. 1844), Grun. 1875. *Kuetz.* Kies. pag. 80, Tab. V, fig. 8, e VI, fig. 7, *A. Schm.* Atl. Tab. XXVI, fig. 99, *De Toni*, Syll. II, pag. 412.

   Distribuzione nei saggi. — Nel I e III.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Lago di Negrisola (Forti).

4. *Cymbella Ehrenbergii*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 79, Tab. VI, fig. II, *A. Schm.* Atl. Tab. IX, fig. 6-9, Tab. LXXI, fig. 74, *De Toni*, Syll. II, pag. 349, Fl. alg. Ven. pag. 64.

   Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e III.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Acquarî del R. Orto bot. di Padova (De Toni e Levi). Tubo digerente di Friganea raccolti negli stagneti del Piave a Sottocastello (Levi). Lago di Alleghe (De Toni). Acque del Cividalese (Del Torre). Lago di Garda (Garbini). Lago di Negrisola (Forti).

5. *Cymbella microcephala*, Grun. 1880. *V. Hck.* Syn. pag. 63, Tab. III, fig. 36-39, *De Toni*, Syll. II, pag. 353.

   Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Benaco (Garbini, Kirchner). Laghi di S. Croce, Restello e Negrisola (Forti).

6. *Cymbella (Cocconema) gracilis*, Ehr. 1838, var. *levis*, H. L. Sm. Diat. Sp. typ. quo tempore. *V. Hck.* Syn. pag. 62, Tab. III, fig. 7, *A. Schm.* Atl. Tab. X, fig. 23, *De Toni*, Syll. II, pag. 352.

   Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

7. *Cymbella (Cocconema) cymbiformis* (Kuetz. 1833), de Bréb. 1855 = *Cymbella variabilis*, Heib. 1863, pro parte. *A. Schm.* Atl. Tab. IX, fig. 76-79, Tab. X, fig. 13, 27*a*, *De Toni*, Syll. II, pag. 363, Fl. Alg. Ven. V, pag. 61.

   Distribuzione nei saggi. — Nel I, IV e V.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Sulle foglie delle Nymphaeaceae negli acquarî dell'Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Lago di Arquà Petrarca (De Toni). Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Adige (Forti). Laghi S. Croce, Restello e Negrisola, stagno Botteon e stagno nel bacino del lago Restello (Forti).

7.bis *Cymbella (Cocc.) cymbiformis*, var. *parva*, W. Sm. 1853. *W. Sm.* Brit. Diat. I, pag. 76, fig. 222, *A. Schm.* Atl. Tab. X, fig. 14-15, *De Toni*, Syll. II, pag. 364.

Distribuzione nei saggi. — Nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Botteon, lago Restello, di S. Croce e di Negrisola (Forti).

8. *Cymbella (Cocc.) helvetica*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 79, Tab. VI, fig. 13, *A. Schm.* Atl. Tab. X, fig. 18*x* e 21, *De Toni*, Syll. II, pag. 366.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini, Kirchner, Forti). Laghi di S. Croce e Restello, stagno Botteon (Forti).

9. *Cymbella (Cocconema) lanceolata* (Ehr. 1838), Kirchn. 1878. *J. Brun*, Diat. Alp. et du Jura, pag. 57, Tab. III, fig. 10, *A. Schm.* Atl. Tab. X, fig. 8-10, Tab. LXXII, fig. 22-25, *De Toni*, Syll. II, pag. 362, Fl. Alg. Ven. V, pag. 62.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Acquarî del R. Orto bot. di Padova (De Toni e Levi). Lago di Alleghe (De Toni). Tubo digerente di larve di Friganea raccolta negli stagneti del Piave presso Sottocastello (Levi) e di girini a Conegliano (De Toni e Levi). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce, di Restello e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

10. *Cymbella (Cocc.) gastroides*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 73, Tab. VI, fig. 4*b*, *V. Hck.* Syn. pag. 63, Tab. II, fig. 8, *De Toni*, Syll. II, pag. 361, Fl. Alg. Ven. V, pag. 62.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Fanghiglia del torrente Monticano presso Conegliano (De Toni e Levi). Lago di Arquà Petrarca (De Toni). Lago di Garda (Garbini e Kirchner). Laghi di S. Croce, Restello e Negrisola, stagno nel bacino del lago Restello (Forti).

11. *Cymbella (Cocc.) leptoceras* (Ehr. 1838), Rab. 1853. *Rab.* Suessw. Diat. Tab. VII, fig. 14, *V. Hck.* Syn. pag. 62, Tab. III, fig. 24, *De Toni*, Syll. II, pag. 353.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

12. *Cymbella (Cocconema) affinis*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 80, Tab. VI, fig. 15, *A. Schm.* Atl. Tab. IX, fig. 29, 38, Tab. LXXII, fig. 28-29, *De Toni*, Syll. II, pag. 352, Fl. Alg. Ven. V, pag. 63.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — In una fontana in città a Belluno (Levi). Lago di Arquà Petrarca (De Toni). Lago di Garda (Garbini). Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Laghi di S. Croce e Restello, stagno Botteon (Forti).

13. *Cymbella (Encyonema) gracilis*, Rab. 1853. *Rab.* Suessw. pag. 25, Tab. X, suppl. fig. 1, *A. Schm.* Atl. Tab. LXXII, fig. 20, 21, Tab. X, fig. 36-37, 39-40, *De Toni*, Syll. II, pag. 373.

   Distribuzione nei saggi. — Nel I.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini). Laghi di S. Croce e di Negrisola (Forti).

14. *Cymbella (Encyon.) ventricosum*, Ag. 1827. *W. Sm.* Brit. I, Tab. II, fig. 23, *V. Hck.* Syn. pag. 65, Tab. III, fig. 14, *De Toni*, Syll. II, pag. 373, Fl. Ven. V, fig. 69, *Bizz.* Fl. Ven. Critt. II, pag. 51.

   Distribuzione nei saggi. — In tutti cinque.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Nelle acque dolci a Follina nel Trevisano e nel lago di Alleghe nel Bellunese (De Toni). Negli acquarî dell' Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). In un tubo digerente d'un girino di rana a Conegliano e nel torrente Monticano (De Toni e Levi). A Belluno (Levi). Adige (Forti). Benaco (Kirchner, Garbini e Forti). Laghi di S. Croce, Restello e Negrisola, stagno Botteon (Forti).

15. *Cymbella (Encyonema) caespitosa*, Kuetz. 1849. *W. Sm.* Brit. II, pag. 68, Tab. LV, fig. 346, *A. Schm.* Atl. Tab. X, fig. 67-58, 60-62, *De Toni*, Syll. II, pag. 372.

   Distribuzione nei saggi. — In tutti meno il II.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

16. *Navicula (Stauroneis) anceps*, Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 105, Tab. XXIX, fig. 4, *V. Hck.* Syn. pag. 68-69, Tab. IV, fig. 2-3, *De Toni*, Syll. II, pag. 211.

   Distribuzione nei saggi. — Nel III.

   Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di Negrisola (Forti).

17. *Navicula (Pleurostauron) Smithii*, (Bréb. 1855). Grun. 1860. *V. Hck.* Syn. Tab. IV, fig. 10, *Grun.* Ueb. neue und ung. bek. Arten. pag. 564, Tab. IV, fig. 16, *De Toni*, Syll. II, pag. 223, sub. *Pleurostauro legumine* (Ehr.), Rab.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

18. *Navicula (Pinnularia) Termes*, Ehr. 1840. *V. Hck.* Syn. pag. 80, Tab. VI, fig. 10-11, *A. Schm.* Atl. Tab. XLV, fig. 52-53, 70, *De Toni*, Syll. II, pag. 32.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

19. *Navicula (Pinn.) mesolepta*, Ehr. 1840. *Kuetz.* Kies. pag. 101, Tab. XXVIII, fig. 73, Tab. XXX, fig. 34, *A. Schm.* Atl. Tab. XLV, fig. 52-53, 70, *De Toni*, Syll. II, pag. 32.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tubo digerente di larva di Friganea raccolta nelle acque del Piave a Lambioi (Levi). Lago di Negrisola (Forti).

20. *Navicula (Pinnularia) stauroptera*, Grun. 1860. *Grun.* in Wien. Verhdl. der zool. bot. Ges. pag. 516, Tab. II, fig. 18, *A. Schm.* Atl. Tab. XLIV, fig. 39-41, *De Toni*, Syll. II, pag. 25.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

21. *Navicula (Pinn.) bicapitata*, Lag. 1873. *V. Hck.* Syn. pag. 78, Tab. VI, fig. 14, *De Toni*, Syll. II, pag. 27.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Negrisola (Forti).

*22. *Navicula (Pinnularia) viridis* (Nitzsch, 1817), Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 97, Tab. IV, fig. 18, Tab. XXX, fig. 12, *A. Schm.* Atl. Tab. XLII, fig. 11-14, *De Toni*, Syll. II, pag. 11.

Distribuzione nei saggi. — Nel II e III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — In un fosso fuori Porta Po tello a Padova (Paoletti). Lago di Cavazzo (De Toni). Tubo digerente di una larva di Friganea nelle acque del Piave a Lambioi (Levi). Stagno Tecchi e sorgente di Sommavalle in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce, di Restello e di Negrisola e stagno Botteon (Forti).

22.bis *Navicula (Pinn.) viridis*, var. *commutata*, Grun. 1881. *Cleve*, Nav. pag. 91, *Grun.* ap. *A. Schm.* Atl. Tab. V, fig. 6, *De Toni*, Syll. II, pag. 11.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Laghi di S. Croce e Negrisola, stagno nel bacino del lago Restello (Forti).

23. *Navicula (Pinn.) maior*, Kuetz (1833). *Kuetz.* Kies. pag. 97, Tab. IV, fig. 19-21, *A. Schm.* Atl. Tab. XLV, fig. 8, *De Toni*, Syll. II, pag. 10, Fl. Alg. Ven. V, pag. 22.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Sulle foglie delle Ninfeacee del R. Orto bot. di Padova (De Toni e Levi). Nel tubo gastrico di un girino di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di Negrisola, stagno di Botteon (Forti).

*24 *Navicula radiosa*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 91, Tab. IV, fig. 23, *A. Schm.* Atl. Tab. XLVII, fig. 50-52, *De Toni*, Syll. II, pag. 37, Fl. Alg. Ven. V, pag. 25.

Distribuzione nei saggi. — In tutti.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Foglie delle Ninfeacee negli acquarî del R. Orto botanico Padovano (De Toni, Levi). Tubi gastro-enterici dei girini di rana raccolti a Conegliano (De Toni e Levi). A Belluno (Levi). Lago di Ospedaletto (De Toni). Adige (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini e Forti). Laghi di S. Croce, Restello e Negrisola, stagno Botteon (Forti).

24.bis *Navicula radiosa*, var. *acuta* (W. Sm. 1853), Grun. 1860. *W. Sm.* Brit. I, pag. 56, Tab. XVIII, fig. 171, *De Toni*, Syll. II, pag. 42.

Distribuzione nei saggi. — In tutti.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini). Laghi di S. Croce, Restello e Negrisola, stagno Botteon (Forti).

24.ter *Navicula radiosa*, var. *tenella*, de Bréb. 1849. *V. Hck.* Syn. pag. 84, Tab. VII, fig. 21-22, *De Toni*, Syll. pag. 42.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

Distribuzione geografica nel Veneto. — Sorgente di Sommavalle in Valpantena (Forti). Laghi di S. Croce, Restello e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

25. *Navicula cryptocephala*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 95, Tab. III, fig. 23, *V. Hck.* Syn. pag. 84, Tab. VIII, fig. 1 e 3, *De Toni*, Syll. II, pag. 46, Fl. Alg. Ven. V, pag. 26.

Distribuzione nei saggi. — In tutti.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Alleghe, di Arquà Petrarca (De Toni). A Belluno (Levi Morenos). Stagno Tecchi, sorgente Zorzi, in Valpantena (Forti). Benaco

(Kirchner, Garbini e Forti). Lago di S. Croce e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

26. *Navicula Gastrum*, Ehr. 1843. *Kuetz.* Kies. pag. 94. Tab. XXVIII, fig. 562, *De Toni*, Syll. II, pag. 53.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Laghi Restello e di Negrisola (Forti).

27. *Navicula lanceolata* (C. Ag. 1827 ? Kg. 1833), A. Schm. 1875. *Kuetz.* Kies. pag. 94, Tab. XXX, fig. 48, *A. Schm.* Atl. Tab. XLVII, fig. 49, *De Toni*, Syll. II, pag. 57.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi e sorgente Zorzi in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini, Forti). Laghi di S. Croce e di Negrisola, ruscello alla frana di Nove (Forti).

28. *Navicula Placentula* (Ehr. 1843), Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 94, Tab. XXVIII, fig. 37, *V. Hck.* Syn. Tab. VIII, fig. 26, *De Toni*, Syll. II, pag. 55.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner).

29. *Navicula anglica,* Ralfs, 1861. *Brun*, Diat. Alp. et du J. pag. 74, Tab. VIII, fig. 14, *De Toni*, Syll. II, pag. 56.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Fra le Ninfeacee nel R. Orto botanico di Padova (De Toni, Levi). Tubo digerente di girini di rana esculenta provenienti da Conegliano (De Toni, Levi). Lago di Negrisola (Forti).

30. *Navicula (Diploneis) ovalis*, Hilse, 1861. *W. Sm.* Brit. I, pag. 48, Tab. XVII, fig. 153, *De Toni*, Syll. II, pag. 89.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Negrisola.

31. *Navicula (Diploneis) Mauleri*, Brun. 1879. Diat. des A. et du Jura, pag. 77, Tab. I, fig. 18, *De Toni*, Syll. II, pag. 178.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova, e nuova pure, per quanto mi sembra, per l'Italia. — J. Brun la notifica primo, trovata nel lago Lemano; Cleve poi nella sua *Monografia delle rafidee* la segnala per il lago Vetter nella Svezia.

*32. *Navicula (Diploneis) elliptica*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 98, Tab. XXX, fig. 55, *A. Schm.* Atl. Tab. VII, fig. 29-32, *De Toni*, Syll. II, pag. 89, Fl. Alg. Ven. V, pag. 28.

Distribuzione nei saggi. — In tutti meno che nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Alleghe (De Toni). Lago d'Arquà (De Toni). Nei fossi del Cividalese (Del Torre). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce e di Negrisola, stagno Botteon, ruscello discendente dalla frana di Nove (Forti). Sorgente di Sommavalle in Valpantena (Forti).

33. *Navicula (Diploneis) scutelloides*, W. Sm. 1857. *Grun.* in Wien. Verh. 1860, pag. 533, Tab. III, fig. 15, *A. Schm.* Atl. Tab. VI, fig. 34, *De Toni*, Syll. II, pag. 133.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

34. *Navicula Tuscula*, Ehr. 1840. *V. Hck.* pag. 95, Tab. X, fig. 14, *Kuetz.* Kies. pag. 106, Tab. XXI, fig. 9, *De Toni*, Syll. II, pag. 113.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

35. *Navicula Pupula*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 93, Tab. XXX, fig. 40, *V. Hck.* Syn. pag. 106, Tab. XIII, fig. 15-16, *De Toni*, Syll. II, pag. 162, Fl. Alg. Ven. V, pag. 36.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Arquà Petrarca (De Toni). Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Stagno Botteon e lago Restello (Forti).

36. *Navicula cuspidata*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 94, Tab. III, fig. 24, *W. Sm.* Brit. I, pag. 47, Tab. III, fig. 24, *De Toni*, Syll. II, pag. 136, Fl. Alg. Ven. V, pag. 35.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Garbini). Lago di Negrisola (Forti).

37. *Navicula (Caloneis) limosa*, Kuetz. 1844. *Brun*, Diat. Alp. et du Jura, pag. 73, Tab. LII, fig. 12, *V. Hck.* Syn. pag. 103, Tab. XII, fig. 18, *De Toni*, Syll, II, pag. 147, Fl. Alg. Ven. V (sub. *N. Silicula* Ehr.), pag. 32.

Distribuzione nei saggi. — Nel I e II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Acque dolci a lento corso presso Follina nel Trevigiano (E. e G. B. De Toni). Nelle larve di Friganea a Belluno (Levi). Lago di Arquà (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce e Restello, stagno Botteon (Forti).

37.bis *Navicula limosa*, var. *gibberula*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 101, Tab. III, fig. 50, *W. Sm.* Brit. I, pag. 51, Tab. XVII, fig. 160, *De Toni*, Syll. II, pag. 148, Fl. Alg. Ven. pag. 32, sub. *N. Silicula.*

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di S. Croce (Forti).

38. *Navicula (Neidium) amphigomphus.* Ehr. 1843. *Kuetz.* Kies. pag. 93, Tab. XXVIII, fig. 50-41, *A. Schm.* Atl. Tab. XLIX, fig. 9, *De Toni*, Syll. II, pag. 154.

Distribuzione nei saggi. — Nel I e III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Lago di Negrisola (Forti).

39. *Navicula (Neidium) producta*, W. Sm. 1853. *W. Sm.* Brit. I, pag. 51, Tab. XVII, fig. 144, *A. Schm.* Atl. Tab. XLIX, fig. 37-39, *De Toni*, Syll. II, pag. 154.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Sorgente Zorzi in Valpantena (Forti). Lago di Negrisola (Forti).

40. *Navicula (Neidium) affinis*, Ehr. 1842. *Kuetz.* Kies. pag. 95, Tab. XXVIII, fig. 65, Tab. XXX, fig. 45-46, *A. Schm.* Atl. Tab. XLIX, fig. 4-5, *De Toni*, Syll. II, pag. 155.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini, Kirchner).

41. *Navicula (Frustulia) vulgaris* (Thw. 1847), De Toni, 1891. *W. Sm.* Brit. II, pag. 70, Tab. LVI, fig. 351, *De Toni*, Syll. II, pag. 280.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Foglie delle Ninfeacee negli acquarî dell'Orto botanico di Padova (De Toni). Tubi digerenti di girini di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Lago di Arquà (De Toni). Lago di Garda (Forti). Laghi di S. Croce e Negrisola (Forti).

*42. *Pleurosigma (Gyrosigma) attenuatum* (Kuetz. 1833), W. Sm.

1853. *Kuetz.* Kies pag. 102, Tab. IV, fig. 28, *W. Sm.* Brit. I, pag. 68, Tab. XXII, fig. 216, *De Toni*, Syll. II, pag. 249.

Distribuzione nei saggi. — In tutti meno che nel IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — In una fontana ai giardini pubblici di Venezia (D. Levi-Morenos). Fossi del Cividalese (Del Torre). Lago di Cavazzo (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce e di Negrisola (Forti).

43. *Gomphonema constrictum*, Ehr. 1830. *Kuetz.* Kies. pag. 86, Tab. XIII, fig. I, 1-3 e IV, *W. Sm.* Brit. I, pag. 78, Tab. XXVIII, fig. 236, *De Toni*, Syll. II, pag. 421, Fl. Alg. Ven. V, pag. 71.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nelle acque dolci del Veneto senza indicazione di località precisa (Bizzozzero). Sulle *Vaucheria* e sulle Ninfeacee nei fossati e negli acquarî del regio Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). Nei tubi digerenti di girini raccolti presso Conegliano (De Toni e Levi). Laghi di Alleghe e di Arquà (De Toni). Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Laghi di S. Croce, Restello e di Negrisola, stagni Botteon e nel bacino del lago Restello (Forti).

43.bis *Gomphonema constrictum*, var. *capitatum*, Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 86, Tab. XVI, fig. II, et Tab. XXI, fig. XIII, *W. Sm.* Brit. I, pag. 80, Tab. XXVIII, fig. 237, *De Toni*, Syll. II, pag. 422.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tubo gastro-enterico di larva di una Friganea raccolta nelle acque del Piave a Lambioi (Levi). Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

*44. *Gomphonema acuminatum*, Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 86, Tab. XIII, fig. I, 7 e IV, *W. Sm.* Brit. I, pag. 79, Tab. XXVIII, fig. 238*a a, b*, *De Toni*, Syll. II, pag. 423.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Sulle Vaucheria nei fossi dell'Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Nei fossi dei dintorni del distretto di Cividale (Del Torre). Lago di Arquà (De Toni). In simbiosi sullo spongiario *Ephydatia fluviatilis* Lieb. nel fiume Tartaro a Gazzo (Garbini). Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Laghi di Restello e di Negrisola (Forti).

44.bis *Gomphonema acuminatum*, var. *laticeps*, H. V. H. *V. Hck.* Syn. pag. 86 Tab. XXIII, fig. 17, *Cleve*, Nav. pag. 184.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi e sorgente Zorzi in Valpantena, stagno Botteon, laghi Restello e di Negrisola (Forti).

44.ter *Gomph. acuminatum*, var. *pusillum*, Grun. 1880. *V. Hck.* Syn. Tab. XXIII, fig. 19, *Cleve*, Nav. pag. 184.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

45. *Gomphonema montanum* (Schum. 1862), Grun. 1880. *V. Hck.* Syn. pag. 124, Tab. XXIII, fig. 33-36, *Cleve*, Nav. pag. 184 (sub *G. subclavato*).

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

46. *Gomphonema intricatum*, Kuetz. 1844. *V. Hck.* Syn. pag. 126, Tab. XXIV, fig. 28-29, *De Toni*, Syll. II, pag. 428.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, IV e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — In un fosso a Conegliano (Levi). Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Laghi di S. Croce, Restello e di Negrisola (Forti).

47. *Gomphonema Vibrio*, Ehr. 1843. *Kuetz.* Kies. pag. 87, Tab. XXIX, fig. 85, *V. Hck.* Syn. Tab. XXIV, fig. 26-27.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner). Stagno nel bacino del lago Restello (Forti).

48. *Gomphonema pulvinatum*, A. Br. ap. Rab. 1853. *Rab.* Suessw. diat. pag. 58, Tab. VIII, fig. 16, *V. Hck.* Syn. Tab. XXIV, fig. 32-33 (sub. *G. intricato*), *De Toni*, Syll. II, pag. 427 (sub. *G. dichothomo)*.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

49. *Gomphonema parvulum* (Kuetz. 1844), Grun. 1880. *Kuetz.* Kies. pag. 83, Tab. XXX, fig. 63, *V. Hck.* Syn. pag. 125, Tab. XXV, fig. 9, *De Toni*, Syll. II, pag. 429.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Stagno nel bacino del lago Restello (Forti).

50. *Achnanthes (Achnanthidium) flexella*, Bréb. 1849. *Kuetz.* Kies. pag. 80, Tab. IV, fig. 14, *W. Sm.* Brit. I, pag. 21, Tab. III, fig. 23, *De Toni*, Syll. II, pag. 488.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce (Forti).

51. *Achnanthes (Microneis) minutissima*, Kuetz. 1833. *Kuetz.* Kies. pag. 75, Tab. XIII, fig. II, e Tab. XIV, fig. IV, 2*b*, Tab. XXI, fig. 2, *W. Sm.* Brit. II, Tab. III, fig. 30, *De Toni*, Syll. II, pag. 484, Fl. Alg. Ven. V, pag. 84.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Sulle clorofìcee filamentose delle acque dolci presso Venezia (Zanardini). Nel tubo digerente di girini presso Conegliano (De Toni e Levi). Tubo digerente di larve di Friganea raccolte negli stagneti del Piave a Sottocastello (Levi). Stagno Tecchi e sorgente Zorzi in Valpantena (Forti). Terme d'Abano (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Forti). Laghi di S. Croce, Restello e di Negrisola, stagno Botteon e nel bacino del lago Restello, ruscello della frana di Nove (Forti).

52. *Achnanthes exilis*, Kuetz. 1833. *Kuetz.* Kies. pag. 76, Tab. XXI, fig. 4, *W. Sm.* Brit. II, pag. 29-30, Tab. XXXVII, fig. 303 e 303 β, *De Toni*, Syll. II, pag. 483, Fl. Alg. Ven. V, pag. 83.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tubi digerenti di girini di rana raccolti presso Conegliano (De Toni e Levi). Sorgente di Sommavalle in Valpantena (Forti). Tubo digerente di larva di Friganea raccolta negli stagni del Piave presso Sottocastello (Levi). Adige su *Cladophora glomerata* (Lin.), Kuetz. (Forti). Nel tubo intestinale di una *Trygon violacea*, Cuv. pescata nell' Adriatico (De Toni). Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Laghi di S. Croce, Restello e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

53. *Cocconeis Placentula*, Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 133, Tab. XXVIII, fig. 13, *A. Schm.* Atl. Tab. CXCII, fig. 38-51, Tab. CXCI, fig. 1, *De Toni*, Syll. II, pag. 454.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Negli acquarî e fossati dell'Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). Lago di Arquà (De Toni). Acquedotto veronese (? Garbini). In simbiosi con la spongilla *Ephydatia fluviatilis*, Liebk. neî fiume Tartaro a Gazzo nel Veronese (Garbini !). Nel tubo digerente

di una larva di Friganea raccolta nelle acque del Piave a Lambioi (Levi). Acque sorgenti in Valdonega nella provincia di Verona (Forti). Adige (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini e Forti). Laghi di Restello e di Negrisola, stagni Botteon e nel bacino del lago Restello, ruscello discendente dalla frana di Nove (Forti).

54. *Cocconeis Pediculus,* Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 71, Tab. V, fig. IX, 1, *A. Schm.* Atl. Tab. CXCII, fig. 56, 58-63, *De Toni*, Syll. II, pag. 452, Fl. Alg. Ven. V, pag. 58.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Sulle Ninfeacee e nei fossati dell'Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Lago di Arquà (De Toni !). Tubo digerente di larva di Friganea raccolta negli stagneti del Piave a Sottocastello (Levi). Adige, sulle fronde di *Cladophora glomerata* (Lin.), Kuetz. che vive sulle pale dei mulini (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di Negrisola e Restello, stagno nel bacino del lago Restello, ruscello discendente dalla frana di Nove (Forti).

55. *Epithemia turgida* (Ehr. 1830), Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 34, Tab. V, fig. 14, *Grun.* in Wien. Verh. 1872, p. 324, Tab. VI, fig. 2, *De Toni,* Syll. II, pag. 778, Fl. Alg. Ven. V, p. 143.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nei fossi del Cividalese (Del Torre). Lago di Alleghe (E. e G. De Toni). Lago di Garda (Garbini).

56. *Epithemia granulata*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 35, Tab. V, fig. 20, *W. Sm.* Brit. I, Tab. I, fig. 6, *De Toni,* Syll. II, pag. 778.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

57. *Epithemia alpestris* (W. Sm. 1853), Grun. 1862. *W. Sm.* Brit. I, Tab. I, fig. 7, *Grun.* in Wien. Verh. 1862, pag. 329, Tab. III, fig. 28, *De Toni*, Syll. II, pag. 783.

Distribuzione nei saggi. — Comune nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Belluno, nel tubo gastrico di Friganea raccolta nel Piave (Levi).

58. *Epithemia Argus* (Ehr. 1843), Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 35, Tab. XXIX, fig. 55, *V. Hck.* Syn. pag. 139, Tab. XXI, fig. 15-17, *De Toni*, Syll. II, pag. 782, Fl. Alg. Ven. V, p. 144.

Distribuzione nei saggi. — Nel III, IV e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini e Forti). Laghi di S. Croce, Restello e di Negrisola.

59. *Epithemia Sorex,* Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 33, Tab. V, fig. XII, 5 *a b c*, *W. Sm.* Brit. I, pag. 13, Tab. I, fig. 9, *De Toni*, Syll. II, pag. 782, Fl. Alg. Ven. V, pag. 143.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Arquà Petrarca (De Toni). Su piante acquatiche e nei tubi digerenti di larve di Friganea presso Belluno (Levi). Lago di Arquà (De Toni). Lago di Garda (Garbini). Lago di S. Croce (Forti).

60. *Rhopalodia gibberula* (Ehr. 1841), O. Muell. 1896. *V. Hck.* Syn. pag. 140, *Kuetz.* Kies. pag. 35, Tab. XXX, fig. 6, *De Toni*, Syll. II, pag. 786, Fl. Alg. Ven. V, pag. 146.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Terme d'Abano (De Toni e Levi).

61. *Rhopalodia ventricosa* (Grun. 1880), O. Müll. 1896. *V. Hck.* Syn. pag. 139, Tab. XXXII, fig. 1-2, *Kuetz.* Kies. pag. 36, Tab. IV, fig. 22, *De Toni*, Syll. pag. 781, Fl. Alg. Ven. p. 144.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

*62. *Rhopalodia gibba,* (Ehr. 1896), O. Müll. 1896. *Kuetz.* Kies. pag. 35, Tab. IV, fig. 22, W. Sm. Brit. I, pag. 15, Tab. I, fig. 14, *De Toni*, Syll. II, pag. 780, Fl. Alg. Ven. V, pag. 144.

Distribuzione nei saggi. — Nel IV e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nei fossati dei dintorni del distretto di Cividale (Del Torre). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce (Forti).

63. *Eunotia (Himantidium) pectinalis* (Dillw. 1798), Rab. 1868. *Kuetz.* Kies. pag. 39, Tab. XVI, fig. XI, *W. Sm.* Brit. II, pag. 12, Tab. XXX, fig. 280, *De Toni*, Syll. II, pag. 793.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce (Forti). In simbiosi su *Ephydatia fluviatilis*, Liebk. nel fiume Tartaro nel Veronese (Garbini).

64. *Eunotia (Him.) Arcus*, Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 39, Tab. V, fig. XXII e XXIII, Tab. XV, fig. II, *W. Sm.* Brit. II, pag. 13, Tab. XXXIII, fig. 283, *De Toni*, Syll. II, pag. 790.

Distribuzione nei saggi. — Nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce (Forti).

64.bis *Eunotia (Him.) Arcus*, var. *bidens*, Ehr. 1853. *V. Hck.* Syn. pag. 142, Tab. XXXIV, fig. 7, *W. Sm.* Brit. I, pag. 13, Tab. XXXIII, fig. 284, *De Toni,* Syll. II, pag. 791.

Distribuzione nei saggi. — Nel I e II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Negrisola (Forti).

65. *Eunotia gracilis* (Ehr. 1843), Rab. 1868. *V. Hck.* Syn. pag. 142, Tab. XXXIII, fig. 1-2, *Kuetz.* Kies. pag. 40, Tab. XXIX, fig. 40, *De Toni*, Syll. II, pag. 791.

Distribuzione nei saggi. — Nel I e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini).

*66. *Synedra Ulna* (Nitzsch, 1817), Ehr. 1838. *Kuetz.* Kies. pag. 66, Tab. XXX, fig. 28, *V. Hck.* Syn. pag. 150, Tab. XXXVIII, fig. 7, *De Toni*, Syll. II, pag. 653, Fl. Alg. Ven. V, pag. 121.

Distribuzione nei saggi. — Nel I e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Acquarî dell'Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). Tubo digerente di girini di rana raccolti a Conegliano (De Toni e Levi). Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Nei fossi e nei fiumi del Cividalese (Del Torre). Lago di Arquà (G. B. De Toni). Tubi digerenti di larve di Friganea raccolti nel Piave presso Belluno (Levi). Acquedotto ed acque freatiche veronesi (Garbini). Stagno Tecchi, sorgente Zorzi e sorgente di Sommavalle in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Laghi Restello e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

*66.bis *Synedra Ulna*, var. *oxyrhyncus* (Kuetz. 1844), V. Hck. 1880. *Kuetz.* Kies. pag. 66, Tab. XIV, fig. VIII, 2, IX-XI, *V. Hck.* Syn. pag. 651, Tab. XXXIX, fig. 1*a*, *De Toni,* Syll. II, p. 654.

Distribuzione nei saggi. — Nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nei fossi e nei fiumi del Cividalese (Del Torre). Lago di Garda (Garbini, Kirchner).

66.ter *Synedra Ulna,* var. *longissima* (W. Sm. 1853), Grun. 1860. *V. Hck.* Syn. pag. 151, Tab. LVIII, fig. 3, *W. Sm.* Brit. I, pag. 72, Tab. XII, fig. 95, *De Toni*, Syll. II, pag. 654, Fl. Alg. Ven. V, pag. 122.

Distribuzione nei saggi. — Nel I e III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Acquarî dell'Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi Restello e di Negrisola, stagno Botteon (Forti).

67. *Synedra delicatissima*, W. Sm. 1853. *W. Sm.* Brit. I, pag. 72, Tab. XII, fig. 94, *V. Hck.* Syn. pag. 151, Tab. XXXIX, fig. 7, *De Toni,* Syll. II, pag. 123, Fl. Alg. Ven. V, p. 121.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Laghi di S. Croce e Restello (Forti).

68. *Fragilaria virescens,* Ralfs, 1861. *Grun.* in Wien. Verh. 1862, pag. 373, Tab. VII, fig. 5, *W. Sm.* Brit. II, pag. 22, Tab. XXXV, fig. 297, *De Toni*, Syll. II, pag. 681, Fl. Alg. Ven. V, pag. 127.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tra le Ninfeacee negli acquarî del R. Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Nel tubo digerente di girini di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Adige, promiscuamente alla var. *exigua,* nel plancton, ed impigliata tra le fronde di *Cladophora glomerata* (Lin.), Kuetz. ed i filamenti di *Bangia atropurpurea* (Dillw.), Ag. aderenti alle pale dei mulini (Forti). Lago di Garda (Kirchner).

69. *Fragilaria Crotonensis* (Edw....), Kitt. 1869. *V. Hck.* Syn. pag. 156, *Brun.* Diat. A. et J. pag. 109, Tab. V, fig. 30, Tab. IX, fig. 27, *De Toni*, Syll. II, pag. 683.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

70. *Fragilaria mutabilis*, Ehr. 1833. *Kuetz.* Kies. Tab. XXI, fig. 20, *Brun*, Diat. Alp. et du Jura, pag. 119, Tab. IV, fig. 11, *De Toni,* Syll. II, pag. 689.

Distribuzione dei saggi. — Nel II, III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Stagno Botteon e nel bacino del lago Restello (Forti).

71. *Fragilaria Harrissonii* (W. Sm. 1855), Grun. 1862. *W. Sm.* Brit. II, pag. 17, Tab. XXXIV, fig. 290, *Kuetz.* Kies. pag. 45, Tab. XXI, fig. 20, *De Toni*, Syll. II, pag. 639.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Acquarî dell'Orto botanico di Padova (De Toni e Levi).

72. *Fragilaria construens,* Ehr. 1841. *W. Sm.* Brit. II, pag. 17, Tab. XXXIV, pag. 17, *Brun,* Diat. A. et du J. pag. 119, Tab. IV, fig. 11, *Kuetz.* Kies. Tab. XXI, fig. XX, *De Toni,* Syll. II, pag. 689.

Distribuzione nei saggi. — In tutti cinque.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Adige (Forti). Lago di Garda (Garbini). Lago di Negrisola (Forti).

72.bis *Fragilaria construens,* var. *venter,* Ehr. 1840. *Grun.* in Wien Verh. pag. 371, *V. Hck.* Syn. pag. 156, Tab. XLV, fig. 26, *De Toni,* Syll. II, pag. 689.

Distribuzione nei saggi. — In tutti meno il IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Negrisola (Forti).

72.ter *Fragilaria construens,* var. *binodis,* Ehr. 1840. *Kuetz.* Kies. pag. 100, Tab. III, fig. XXXV, *W. Sm.* Brit. II, pag. 17, Tab. XXXIV, fig. 291β, *De Toni,* Syll. II, pag. 689.

Distribuzione nei saggi. — Comune nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Negrisola (Forti).

73. *Denticula frigida,* Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 43, Tab. XVII, fig. VII, *Brun,* Diat. A. et du J. pag. 113, Tab. III, fig. 36, *De Toni,* Syll. II, pag. 559.

Distribuzione nei saggi. — Nel II, III e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

74. *Diatoma vulgare,* Bory de Saint Vincent, 1828. *Kuetz.* Kies. pag. 47, Tab. XVII, fig. 15, 1-4, *W. Sm.* Brit. II, pag. 39, Tab. XL, fig. 309, *De Toni,* Syll. II, pag. 635.

Distribuzioni nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Adige (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

*75. *Diatoma (Odontidium) hiemale* (Lyngb. 1819), Heib. 1869, incl. var. *mesodon. Kuetz.* Kies. pag. 44, Tab. XVII, fig. 1, *Grun.* in Wien Verh. 1862, pag. 357, *De Toni,* Syll. II, pag. 115, Fl. Alg. Ven. pag. 115.

Distribuzione nei saggi. — Nel III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Alleghe

e ad Agordo (E. e G. B. De Toni). Acquarî del R. Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). Nel Natisone (F. del Torre). Nel Piave presso Belluno (E. e G. B. De Toni). Adige (Forti). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di Restello e di Negrisola, stagno Botteon e nel bacino del lago Restello (Forti).

76. *Cymatopleura elliptica*, De Bréb. 1832. *Kuetz.* Kies. pag. 44, Tab. III, fig. LX, *W. Sm.* Brit. II, pag. 36, Tab. X, fig. 80, *De Toni*, Syll. II, pag. 598, Fl. Alg. Ven. V, pag. 108.

Distribuzione nei saggi. — Nel I II e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nei fossi dei dintorni di Cividale (Del Torre). Lago di Cavazzo (De Toni). Negli acquarî dell' Orto botanico Padovano (De Toni, Levi). Lago di Arquà (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce e di Negrisola (Forti).

77. *Cymatopleura apiculata*, W. Sm. 1855. *W. Sm.* Brit. I, pag. 37, Tab. X, fig. 79, *Brun*, Diat. Alpes et du J. pag. 97, *De Toni*, Syll. II, pag. 600, Fl. Alg. Ven. pag. 110.

Distribuzione nei saggi. — Nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — In un girino di rana a Conegliano (G. B. De Toni e Levi). Acquarî dell'Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Nel fango del Piave presso Belluno (E. e G. B. De Toni). Lago di S. Croce e di Negrisola (Forti).

*78. *Cymatopleura Solea*, W. Sm. 1855. *Kuetz.* Kies. pag. 60, Tab. III, fig. 61, *Brun*, Diat. Alp. et J. pag. 97, Tab. I, fig. 10, *De Toni*, Syll. II, pag. 109.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nei fossi del R. Orto botanico di Padova, nel fiume Piave presso Belluno, nei girini di rana a Conegliano (De Toni). Nei fossi dei dintorni di Cividale (Del Torre). Lago di Arquà (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce e di Negrisola, stagno nel bacino del lago Restello (Forti).

79. *Nitzschia (Hantzschia) amphioxis*, Ehr. 1848. *Kuetz.* Kies. pag. 36, Tab. XXIX, fig. 44, *W. Sm.* Brit. I, pag. 40, Tab. XIII, fig. 105, *De Toni*, Syll. II, pag. 561, Fl. Alg. Ven. V, pag. 102.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tra le ninfeacee

negli acquarî dell'Orto botanico di Padova, nei girini di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Stagno Tecchi e sorgente di Sommavalle (Forti). Lago di Garda (Kirchner). Lago di Negrisola e stagno Botteon (Forti).

80. *Nitzschia (Tryblionella) angustata*, W. Sm. 1853. *W. Sm.* Brit. I, pag. 36, Tab. XXX, fig. 262, *Grun*, in Wien Verh. 1862, pag. 554-5, *De Toni*, Syll. II, pag. 500.

Distribuzione nei saggi. — Rara nel I.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Sulle Vaucheria nei fossati dell' Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Lago di Garda (Kirchner). Lago di Negrisola (Forti).

*81. *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch, 1819), C. Ag. 1834. *Grun.* Wien Verh. 1862, pag. 572, *W. Sm.* Brit. I, pag. 39-40, Tab. XIII, fig. 110, *De Toni*, Syll. II, pag. 535.

Distribuzione nei saggi. — Nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tra le *Ninfeacee* e sulle *Vaucherie* nell'Orto botanico di Padova, nei girini di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Tubo digerente di larva di Friganea raccolta nelle acque del Piave a Lambioi (Levi). Nei fossati dei dintorni di Cividale (Del Torre). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di Negrisola (Forti).

82. *Nitzschia linearis*, W. Sm. 1855, var. *tenuis* (W. Sm. 1855), Grun. 1862. *Grun.* in Wien. Verh. 1862, pag. 576, *W. Sm.* Brit. I, pag. 40, Tab. XIII, fig. 111, *De Toni*, Syll. II, pag. 536.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi in Valpantena (Forti). Lago di Garda (Kirchner). Laghi Restello e di Negrisola, stagno Botteon e nel bacino del lago Restello (Forti).

83. *Nitzschia amphibia*, Grun. 1862. *Grun.* in Wien. Verhandl. 1862, pag. 574, Tab. XII, fig. 23, *V. Hck.* Syn. pag. 184, Tab. LXVIII, fig. 15-17.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Stagno Tecchi in Valpantena (Forti).

84. *Nitzschia Frustulum* (Kuetz. 1844), Grun. 1877. *Kuetz.* Kies. pag. 63, Tab. XXX, fig. 40, *V. Hck.* Syn. pag. 184, Tab. LXVIII, fig. 28-29, *De Toni*, Syll. II, pag. 543.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

*85. *Suriraya biseriata* (Ehr. 1838), De Bréb. 1855. *V. Hck.* Syn. pag. 186, Tab. LXXII, fig. 1-2, *Kuetz.* Kies. Tab. VII, fig. X e Tab. XXVIII, fig. 29.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tra le Ninfeacee negli acquarî del r. Orto botanico di Padova (De Toni e Levi). Nei fossati del Cividalese (Del Torre). Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

*86. *Suriraya splendida* (Ehr. 1838), Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 62, Tab. VII, fig. I, III e IV in parte, *A. Schm.* Atl. Tab. XXIII, fig. 42-44 e 47, *De Toni*, Syll. II, pag. 571, Fl. Alg. Ven. V, pag. 106.

Distribuzione nei saggi. — Nel II.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Fossati a Belluno (Levi). Larva di Friganea raccolta nel Piave a Lambioi (Levi). Lago di Cavazzo (De Toni). Nel Cividalese (Del Torre). Lago di Garda (Garbini).

87. *Suriraya robusta*, Ehr. 1840. *W. Sm.* Brit. I, pag. 32, Tab. VIII, fig. 63, *V. Hck.* Syn. pag. 187, Tab. LXXI, fig. 1-2.

Distribuzione dei saggi. — Nel III e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nuova.

88. *Campylodiscus Noricus,* Ehr. 1841. Kuetz. Kies. pag. 59, *A. Schm.* Tab. LV, fig. 8, *De Toni,* Syll. II, pag. 627, Fl. Alg. Ven. V, pag. 111.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Arquà (De Toni). In un girino di rana a Belluno (Levi). Nel tubo digerente d'una larva di Friganea raccolta a Lambioi nelle acque del Piave (Levi). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Stagno Botteon e lago di Negrisola (Forti).

89. *Melosira (Lysigonium) varians*, Ag. 1830. *Kuetz.* Kies. pag. 54, Tab. II, fig. XI-6, *W. Sm.* Brit. II, pag. 57-58, Tab. LI, fig. 332, *De Toni,* Syll. II, pag. 1329, Fl. Alg. Ven. V, pag. 155.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Tra le Ninfeacee negli acquarî dell'Orto botanico Padovano (De Toni e Levi). Nei girini di rana a Conegliano (De Toni e Levi). Lago di Arquà (De Toni). Adige (Forti). In simbiosi su *Ephydatia fluviatilis* (Liebk.). Nel fiume Tartaro nel Veronese (Garbini).

Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di Negrisola e Restello, stagno nel bacino del lago Restello e ruscello della frana di Nove (Forti).

90. *Melosira (orthosira) arenaria*, Moore... *Kuetz.* Kies. pag. 55, Tab. XXI, fig. XXVII, *O. Muell.* in Pringsh. Jahrb. XIV, 2, 1883, pag. 231-290, Tab. XIV, *De Toni*, Syll. II, pag. 1338, Fl. Alg. V, pag. 157.

Distribuzione nei saggi. — Nel III.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nel lago d'Arquà (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini).

91. *Cyclotella (Lindavia) radiosa* (Grun. 1880), Schuett 1899. *V. Hck.* Syn. pag. 214, Tab. XCII, fig. 23, *De Toni*, Syll. II, pag. 1353.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Garbini, Kirchner). Laghi di Negrisola, di S. Croce e Restello (Forti).

92. *Cyclotella antiqua,* W. Sm. 1855. *V. Hck.* Syn. pag. 214, Tab. XCII, fig. 1, *W. Sm.* Brit. I, pag. 28, Tab. V, fig. 49, *De Toni,* Syll. II, pag. 1352.

Distribuzione nei saggi. — Nel I, II e IV.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di Negrisola (Forti).

*93. *Cyclotella operculata*, C. Ag. 1827. *Kuetz.* Kies. pag. 50, Tab. I, fig. 1-15, *W. Sm.* Brit. I, pag. 28, Tab. V, fig. 48, *De Toni*, Syll. II, pag. 1354, Fl. Alg. Ven. V, pag. 160.

Distribuzione nei saggi. — Nei primi due.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Nei fossi a Conegliano (Levi). Lago di Arquà (De Toni). Lago di Cavazzo (De Toni). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Lago di S. Croce e ruscello discendente dalla frana di Nove (Forti).

*94. *Cyclotella Kuetzingiana*, Thw. 1847. *V. Hck.* Syn. pag. 214, Tab. XCIV, fig. 1, 4, 6, *W. Sm.* Brit. I, pag. 27, Tab. V, fig. 47, *De Toni*, Syll. II, pag. 1354, Fl. Alg. Ven. V, pag. 161.

Distribuzione nei saggi. — Nel II, III e V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Lago di Alleghe (E. e G. B. De Toni). Lago di Arquà (De Toni). Tubo digerente di una larva di Friganea raccolta negli stagneti del Piave a Sottocastello (Levi). Nelle acque dei dintorni del Ci-

vidalese (Del Torre). Lago di Garda (Kirchner, Garbini). Laghi di S. Croce e di Negrisola (Forti).

95. *Cyclotella Meneghiniana*, Kuetz. 1844. *Kuetz.* Kies. pag. 50, Tab. I, fig. 1-152, *V. Hck.* Syn. pag. 214, Tab. XCIII, fig. 22-24, *De Toni*, Syll. II, pag. 1354, Fl. Alg. Ven. V, pag. 160.

Distribuzione nei saggi. — Nel V.

Distribuzione geografica nella Venezia. — Già indicata indeterminatamente dal Bizzozzero per i laghi e gli stagni d'acqua dolce. — Sarebbe la prima stazione ben definita per il Veneto dunque si può calcolare come nuova.

INDICE ALFABETICO DELLE SPECIE (1)

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO I	II	III	IV	V
1	*Achnanthes (Achn.) flexella* Bréb.. . .					+
2	*Achnanthes (Micr.) exilis* Kuetz. . . .				+	
3	*Achnanthes (Micr.) minutissima* Kuetz. .			+	+	
4	*Amphora affinis* Kuetz.	+	+	+		
5	*Amphora ovalis* Kuetz.	+	+	+		+
6	*Amphora Pediculus* (Kuetz.) Grun. . .	+		+		
7	*Campylodiscus noricus* Ehr.	+	+	+		
8	*Cocconeis Placentula* Ehr.			+	+	
9	*Cocconeis Pediculus* Ehr..			+		
10	*Cyclotella antiqua* W. Sm.	+	+		+	
11	*Cyclotella Kuetzingiana* Thw.. . . .		+	+		+
12	*Cyclotella Meneghiniana* Kuetz. . . .					+
13	*Cyclotella operculata* Ag..	+	+			
14	*Cyclotella (Lindavia) radiosa* (Grun.) Stt. .	+	+			+
15	*Cymatopleura apiculata* W. Sm. . . .		+			
16	*Cymatopleura elliptica* de Bréb. . . .	+	+		+	
17	*Cymatopleura Solea* W. Sm.			+		
18	*Cymbella (Cocc.) affinis* Kuetz. . . .				+	+
19	*Cymbella (Enc.) caespitosa* Kuetz.. . .	+		+	+	+
20	*Cymbella (Cocc.) cymbiformis* (Kuetz.) Bréb.	+			+	+
	var. *parva*		+			
21	*Cymbella Ehrenbergii* Kuetz.	+	+	+		
22	*Cymbella (Cocc.) gastroides* Kuetz. . .				+	+
*23	*Cymbella (Cocc.) gracilis* Ehr. var. *laevis* H. L. Sm..				+	
24	*Cymbella (Enc.) gracilis* (Ehr. ?) Rab. . .	+				
25	*Cymbella (Cocc.) helvetica* Kuetz. . . .				+	
26	*Cymbella (Cocc.) lanceolata* Ehr. . . .			+		+
*27	*Cymbella (Cocc.) leptoceras* (Ehr.) Kuetz. .				+	

(1) Le forme asteriscate sono nuove per il Veneto.

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO				
		I	II	III	IV	V
28	*Cymbella microcephala* Grun.				+	
29	*Cymbella (Enc.) ventricosa* Kuetz. . . .	+	+	+	+	+
30	*Denticula frigida* Kuetz.		+	+	+	
31	*Diatoma (Odont.) hiemale* (Lyngb.) Heib. .			+		+
32	*Diatoma vulgare* Bory			+		
33	*Epithemia alpestris* (W. Sm.) Grun. . .		+			
34	*Epithemia Argus* (Ehr.) Kuetz. . . .			+	+	+
*35	*Epithemia granulata* Kuetz.	+				
36	*Epithemia Sorex* Kuetz.				+	
37	*Epithemia turgida* (Ehr.) Kuetz. . . .	+				
38	*Eunotia (Him.) Arcus* Ehr.		+			
	var. *bidens* Ehr.	+	+			
39	*Eunotia (Him.) gracilis* (Ehr.) Rab. . .	+				+
40	*Eunotia (Him.) pectinalis* (Dillw.) Rab. .			+		+
41	*Fragilaria construens* Ehr.	+	+	+	+	+
	var. *Venter* Grun.	+	+	+		+
	var. *binodis* Grun.		+			
42	*Fragilaria Crotonensis* (Edw.) Kitt. . .					+
43	*Fragilaria Harrissonii* (W. Sm.) Grun. .	+	+			+
44	*Fragilaria mutabilis* (W. Sm.) Grun. . .		+	+		+
45	*Fragilaria virescens* Ralfs.					+
46	*Gomphonema acuminatum* Ehr. . . .		+	+		
	var. *laticeps* Ehr.	+				
*	var. *pusillum* Grun.			+		
47	*Gomphonema constrictum* Ehr. . . .			+		+
	var. *capitatum* Ehr.	+				
48	*Gomphonema intricatum* Kuetz. . . .	+			+	+
*49	*Gomphonema montanum* (Schum.) Grun. .					+
50	*Gomphonema parvulum* (Kuetz.) Grun. . .				+	+
51	*Gomphonema pulvinatum* A. Br. . . .			+		+
52	*Gomphonema Vibrio* Ehr.				+	
53	*Melosira (Orthosira) arenaria* Moore . .			+		
54	*Melosira (Lysigonium) varians* Ag. . .			+		
55	*Navicula (Neidium) affinis* Ehr. . . .			+		
56	*Navicula (Neidium) amphigomphus* Ehr. .	+		+		

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO				
		I	II	III	IV	V
57	*Navicula (Stauroneis) anceps* Ehr. . .			+		
58	*Navicula anglica* Ralfs.			+		
59	*Navicula (Pinnularia) bicapitata* Lags. .			+		
60	*Navicula cryptocephala* Kuetz. . . .	+	+	+	+	+
61	*Navicula cuspidata* Kuetz.			+		
62	*Navicula (Dipl.) elliptica* Kuetz. . . .	+	+	+		+
63	*Navicula Gastrum* Ehr.					+
64	*Navicula lanceolata* Kuetz.			+		
65	*Navicula (Caloneis) limosa* Kuetz. . .	+	+			
	var. *gibberula* Grun.		+	+		
66	*Navicula (Pinnularia) maior* Kuetz. . .			+	+	
*67	*Navicula (Diploneis) Mauleri* Cleve . .			+		
68	*Navicula (Pinnularia) mesolepta* Ehr. . .			+		
69	*Navicula (Diploneis) ovalis* Hilse . . .	+				
70	*Navicula Placentula* Ehr.	+				
71	*Navicula (Neidium) producta* W. Sm. . .			+		
72	*Navicula Pupula* Kuetz.	+		+		+
73	*Navicula radiosa* Kuetz.	+	+	+	+	+
	var. *acuta* W. Sm.	+	+	+	+	+
	var. *tenella* de Bréb.				+	
*74	*Navicula (Diploneis) scutelloides* Grun. .	+				
75	*Navicula (Pleurostauron) Smithii* Ehr.. .			+		
*76	*Navicula (Pinnularia) stauroptera* Grun. .	+				
*77	*Navicula (Pinnularia) Termes* Ehr. . .			+		
*78	*Navicula Tuscula* (Ehr.) Grun. . . .			+		
79	*Navicula (Pinnularia) viridis* (Nitzsch) Ehr.		+	+		
	var. *commutata* Grun.					+
80	*Navicula (Frustulia) vulgaris* (Thw.) D. T..	+				
81	*Nitzschia amphibia* Grun.					+
82	*Nitzschia (Hantzschia) amphioxis* Grun. .					+
83	*Nitzschia (Tryblionella) angustata* W. Sm..	+				
84	*Nitzschia Frustulum* (Kuetz.) Grun. . .			+		
85	*Nitzschia linearis* W. Sm. var. *tenuis* (W. Sm.) Gr.			+		
86	*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) Grun. . .		+			

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO				
		I	II	III	IV	V
87	*Pleurosigma attenuatum* (Kuetz.) W. Sm. .	+	+	+		+
88	*Rhopalodia gibba* (Kuetz.) O. M. . . .				+	+
89	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O. M. . .	+				
90	*Rhopalodia ventricosa* (Grun.) O. M. . .	+	+		+	
91	*Suriraya biseriata* (Ehr.) de Bréb. . .	+	+	+		
92	*Suriraya splendida* (Er.) Kuetz. . . .		+			
*93	*Suriraya robusta* Ehr.			+	+	
94	*Synedra Ulna* (Nitzsch) Ehr.	+				+
	var. *oxyrrhynchus* (Kg.) V. Hck. . .	+				
	var. *longissima* (W. Sm.) Gr. . . .	+		+		
95	*Synedra delicatissima* W. Sm. . . .			+		+
	Totale N.°	42	34	54	28	38

(Finita di stampare il giorno 20 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

EPATISMO E NEVROPATIA

MEMORIA

DEL PROF. ROBERTO MASSALONGO, S. C.

(Adunanza del 25 febbraio 1900)

L'antichissima opinione sui rapporti delle malattie di fegato col sistema nervoso, col cervello in modo speciale, basata sui concetti della medicina umorale, non poteva che rivivere e rifiorire oggi dopo gli importanti progressi nel campo della fisiologia e della patologia, dopo i nuovi acquisti nella conoscenza delle autointossicazioni.

Nelle epoche trascorse, alla bile diffusa nel sangue e negli umori si attribuivano tutti i fenomeni nervosi nel decorso di disturbi o malattie dell'epate, perchè si considerava come esclusiva funzione di quest'organo la secrezione della bile.

Ma oggidì molto più complessa devesi considerare la funzione o meglio le funzioni del fegato nel nostro organismo. La biligenesi non è che uno dei tanti prodotti dell'officina epatica a cui le celebri ricerche della scuola francese da Claudio Bernard a Bouchard aggiunsero la funzione glicogenica, la funzione urogenica ed infine quella depurativa, svelenante.

Per l'importanza adunque della ghiandola epatica, per i rapporti già noti fra autointossicazioni e nevropatie, era naturale venisse negli studiosi il desiderio di ricercare quali turbe all'innervazione periferica e centrale potesse dar origine l' alterazione, il disordine nella funzione del fegato, se esistevano, in una parola, nevropatie *ab hepate loeso*.

Infatti non si fecero attendere osservazioni di questo genere, esempi di *epato-toxemie nervose*.

Ed ecco comparso all'orizzonte medico un nuovo capitolo di Patologia ch'io amo intitolare: “ *Epatismo e nevropatia.* „

***

Per disturbi nervosi di origine epatica si devono intendere quei fenomeni nervosi che sono prodotti dal fegato e non trovano altra spiegazione fuori di quest'organo. Bisogna perciò guardarsi dal prendere per un rapporto una semplice coincidenza e considerare di origine epatica un fenomeno nervoso per il solo fatto di essersi presentato in un sofferente di fegato; così un' emorragia cerebrale in un cirrotico, o fenomeni cerebrali durante un' infezione in cui anche la ghiandola epatica è alterata, o fenomeni deliranti in un alcoolizzato col fegato in stato di sclerosi interstiziale ecc. Anche però in queste medesime circostanze è arduo poter escludere, in modo assoluto, un'influenza dell'alterata funzione epatica sulla fisionomia, sulla durata ecc. dei fenomeni nervosi contemporanei.

Ma questo non basta. Bisogna vedere ancora se l' autointossicazione è di esclusiva origine epatica e se la causa che ha alterato il fegato non abbia influito direttamente su altri organi, sul cervello, sul rene ecc.

Nè si devono considerare sempre di origine epatica i sintomi nervosi terminali che precedono la fine degli ammalati di fegato, dovendo nel fattispecie tener calcolo della inanizione e della sua diretta influenza perturbatrice sulla funzionalità e costituzione anatomica degli elementi dell'asse cerebro-spinale.

Tutte queste riflessioni dimostrano all'evidenza quanto difficile e arduo dev'essere il nostro compito prima di pronunciarsi sui rapporti fra epatismo e nevropatia e come rigorosissime debbano essere le nostre ricerche, la nostra critica al letto dell'ammalato.

Concludendo, perchè si possa parlare con fondamento di fenomeni nervosi di origine epatica, occorre che questi sieno legati a sintomi ed a lesioni epatiche indiscutibili, che il fegato sia ammalato senza complicazioni e condizioni morbose in altri organi e che non si possa incriminare altra causa per razionalmente interpretarli.

Entriamo nel cuore del nostro soggetto e vediamo se la clinica osservazione convalida queste premesse.

*
* *

L'attenzione sui disturbi nervosi di origine epatica, *epato-toxemia nervosa,* è del tutto recente (1892), ma limitato è fino ad ora il materiale clinico, patologico e sperimentale. Ad ogni modo è sufficiente per formarsi un'idea abbastanza chiara di questo nuovo capitolo di patologia generale, tanto più che l'argomento si presta a riflessioni retrospettive nel vasto campo della casuistica epatologica.

Fra gli accidenti nervosi gravi che vennero attribuiti a malattie dell'organo epatico, figurano in prima linea il *coma* (1) (transitorio o terminale), l'*epilessia* (2), l'*eclampsia* (3), le *convulsioni*, i *tremori* (4) ecc. e poi anche *nevrosi* e *mielopatie*, fenomeni nervosi osservati di preferenza nel corso delle cirrosi epatiche e dell'ittero grave.

Il *coma epatico* venne osservato isolatamente od associato ad altri fenomeni nervosi, quali paralisi o contratture, con non infrequenti sintomi bulbari, come accessi di apnea con contemporanea tachicardia parossistica, tachicardia che farebbe contrasto colla bradicardia degli itterici. Oltre l'esistenza di un' affezione cronica di fegato (cirrosi, ittero grave) si vorrebbero segni differenziali fra il coma epatico ed il coma terminale di altre toximie, la *midriasi* in contrapposto alla miosi del coma uremico e l'*urubilinuria* in contrasto coll'acetonuria del coma diabetico e l'albuminuria del coma uremico.

Ma è facile convincersi come questi segni non possano nè devano essere considerati come differenziali. Se è frequente la miosi nell'avvelenamento uremico non vi è eccezionale la midriasi. Così l'urubilinuria se è frequente osservarla nelle epatopatie, non è difficile rinvenirla in altre autointossicazioni, prima fra tutte quella di origine intestinale. Nè maggior valore diagnostico può avere l'albuminuria, fenomeno non costante nella stessa uremia e tutt'al-

---

(1) L. Levy, *Thèse de Paris*, 1896.

(2) H. Day, *In Murchison trad. Cyr*, 1878, pag. 593.

(3) Mya, *Lo Sperimentale*, t. XLVII, 1893 e Withla, *Dublin jour. of med sc.* 1893.

(4) Levy, l. c.

tro che raro in croniche affezioni epatiche. Un eguale giudizio merita la tachicardia e la bradipnea osservate tanto nel coma epatico come nel coma transitorio o terminale dell'uremia e del diabete; l'età dei soggetti, le condizioni del cuore, lo stato del sistema arteriale, valgono solo ad interpretare questi avvenimenti nei singoli casi.

Il coma è un quadro sintomatico press'a poco identico nei differenti stati di avanzato avvelenamento organico, sia per veleni esogeni che per veleni endogeni. È il risentimento di tutto l'organismo, del sistema nervoso in modo specialissimo, risentimento che prelude la fine (coma terminale) o minaccia quest'esito (coma transitorio), avvenimento frequente nelle più svariate condizioni patologiche, quando direttamente od indirettamente si sospendono le funzioni di più organi o di tutti gli organi depuratori. Ma nel caso speciale, per la correlazione funzionale dei vari organi, è sempre difficile stabilire se i fenomeni comatosi sono l'effetto dell'insufficienza epatica, della renale, della intestinale, ovvero dell'insufficienza cutanea e respiratoria.

Il quadro sintomatologico che abbiamo l'abitudine di chiamare " coma ", non è l'espressione di un fatto unico e subordinato, ma di più fatti morbosi contemporanei; il coma è sempre un fenomeno complesso.

Come può escludersi l'influenza del fegato nel coma diabetico, l'influenza del rene in questo e nel coma epatico?

Oltre il coma epatico vennero descritte *convulsioni transitorie* o *terminali* di origine epatica, turbe nervose prodotte da malattie diverse dell'epate, col quadro più comune dell'eclampsia in donne e bambini e dell'epilessia negli adulti.

Ed ecco tosto create *l'epilessia* e *l'eclampsia epatiche.*

L'*eclampsia epatica* troverebbe appoggio nella teoria epatica dell'eclampsia delle gravide (Pilliet-Bouffe), una delle tante teoriche proposte per interpretare questo quadro sintomatico.

L'illustre nostro collega prof. Mya [1] di Firenze avrebbe fin

(1) Mya, l. c.

dal 1893 pubblicata la storia di due osservazioni di eclampsia infantile mortale, malattia convulsiva, secondo la sua opinione, subordinata, nei due bambini in questione, ad alterazioni epatiche. Nella prima osservazione (bambina di 13 mesi, rachitica), oltre le alterazioni di una colite abbastanza grave, trovò il fegato in istato di avanzatissima degenerazione grassosa; nella seconda osservavazione (bambina di 7 anni, pure rachitica), l'eclampsia con violenti convulsioni venne in campo in seguito alla cloroformizzazione durante un'operazione di osteotomia; anche in questo caso all'autopsia, l'illustre pediatra di Firenze, vide il fegato rimpicciolito ed in via di degenerazione grassosa diffusa a tutto l'organo. I reni nei due casi vennero trovati normali. Ma è facile escludere addirittura che questi organi non abbiano portato il loro contributo alla forma convulsiva eclamptica, coll'organo epatico così profondamente degenerato? La morte rapidissima avrà certamente impedito il manifestarsi di lesioni renali rilevabili, ma non è egli possibile forse l'insufficienza funzionale di questi organi, sostenuta, non rare volte, da spasmo vascolare?

Senza dubbio alcuno queste due osservazioni del prof. Mya fanno seriamente riflettere, ma non sono abbastanza dimostrative per convincere, tanto più che non vennero confermate da reperti anatomici precedenti o successivi.

I due altri casi di eclampsia epatica osservati da Witla e Gombault, non sostengono nemmeno la critica.

Quanto frequente dovrebbe essere allora questa sindrome convulsiva nella ricca casuistica epatologica!

Oscurissima è ancora la patogenesi e fisiopatologia dell'eclampsia infantile e delle gravide; oltrechè alterazioni epatiche, vennero descritte lesioni renali, lesioni cerebrali isolate od associate, senza però che tutte queste lesioni presentino nulla di speciale, caratteristico e costante.

Per l'eclampsia delle gravide gode ancora favore la teoria fetale.

Non è egli forse inopportuno ed errato voler concludere sull'origine dell'eclampsia in un dato caso, con questo materiale multiforme ed incoerente?

Henry Day [1] parla ancora di *epilessia epatica*; attribuisce

---

(1) Day, l. c.

la forma convulsiva nel suo caso alla congestione epatica riscontrata all'autopsia. Come è possibile basare delle conclusioni sopra un fenomeno patologico così banale com'è la congestione del fegato? La sua frequenza al tavolo anatomico nelle più diverse autopsie, l'assenza od eccezionalità di lesioni epatiche nelle epilessie, bastano a togliere ogni valore a questa coincidenza, a questa isolata osservazione, tutt'altro che rigorosa, sulla quale il dott. Day vorrebbe basare l'origine epatica dell'epilessia nel caso in questione. Anche qui, si noti, non è fatto alcun cenno dello stato dei reni.

Ma procediamo più avanti.

Lèopold Levy [1] nella sua pregevolissima Tesi di dottorato si crede autorizzato descrivere un *tremore d'origine epatica*, esteso ai due arti superiori, tremore transitorio apparso due volte in un etilico e saturnino dell'età di 70 anni, ammalato di cirrosi epatica. La complessità della fenomenologia, la molteplicità dei momenti etiologici, per loro natura tutti capaci di generare tremori, ci obbligano negare ogni valore a questa osservazione ed al voluto rapporto fra il tremore e la contemporanea epatopatia.

Nè i concetti dell' autointossicazione epatica ed i possibili rapporti fra questa ed il sistema nervoso si arrestano a questo punto ed ai casi suddescritti.

Teissier [2] e Pierret ed il loro allievo Bronnerth [3] dichiararono esplicitamente aver trovato degli elementi per sostenere l'origine epatica, in alcuni soggetti, di forme croniche sistematiche dell'asse cerebro-spinale e di nevrosi e descrissero senz'altro un'*atassia locomotrice* ed un' *atrofia muscolare progressiva di origine epatica,* nonchè la *malattia di Parkinson* ed il *gozzo esoftalmico* pure *di origine epatica.*

Ma mi affretto a dichiararlo, anche queste osservazioni dei medici di Lione non sono niente affatto dimostrative, nè resistono alla critica. L'atassia dei movimenti, l' abolizione dei riflessi, il segno di Argyll-Robertson osservati nel periodo terminale di una cirrosi epatica, non sono certo sufficienti ad istituire la diagnosi di tabe dorsale. Nè venne, in questo caso, fatta l' autopsia.

È razionale considerare invece questi fenomeni da parte del

---

(1) L. Levy, l. c.
(2) Teissier, *Assoc. franc. Av. sciences.* Paris, 1889.
(3) Bronnerth, *Thèse de Lyon,* 1891.

sistema nervoso, come sintomi atassici non eccezionali negli ultimi periodi di croniche organopatie. Che se l'esame anatomico avesse pur dimostrato in questo paziente, le lesioni spinali della tabe dorsale, sarebbe stato illogico, dopo quanto sappiamo sulla fisiopatologia di questa mielopatia, l'attribuirne l'origine alla malattia epatica.

Un eguale valore ha per noi l' altra osservazione di *atrofia muscolare progressiva.* Anche in questo caso non venne praticata l'autopsia, nè è fatto cenno dell' esame elettrico, dello stato dei riflessi e delle sensibilità.

Ma, ammessa pure, se si vuole, l'esistenza dell'atrofia muscolare progressiva in questo cirrotico, non sarebbe più giustificato considerarla come una semplice coincidenza? La casuistica delle malattie di fegato e delle amiotrofie sono là per dimostrarlo.

Nè maggior favore raccoglie l'osservazione del prof. Tessier di *paralisi agitante d'origine epatica* successiva a coliche epatiche. Il dolore intenso in un predisposto, come un' emozione violenta, può essere il punto di partenza del morbo di Parckinson ; è ricchissima la letteratura a questo riguardo.

Lo stesso ragionamento vale per interpretare l' osservazione del dott. Bronnerth di *malattia di Basedoss* sviluppatasi pure dopo un accesso di colica epatica e dopo forti dispiaceri. Anche qui il dolore fisico e morale non operò che come semplice agente provocatore.

E notisi che in tutte queste osservazioni di nevropatie epatiche non è tenuto il dovuto calcolo dei precedenti dei soggetti, della predisposizione nevropatica.

* * *

L' epatismo dal dominio della nevrologia è penetrato ancora in quello della psichiatria. Levy (1) e Charrin (2) riportano osservazioni di *delirio transitorio o terminale d'origine epatica* e Klippel (3) vorrebbe anzi di esclusiva origine epatica alcuni delirî degli

---

(1) L. Levy, l. c.
(2) Charrin, *Soc. de Biologie,* 1892.
(3) Klippel, *Ann. Méd. psych.* 1894.

alcoolizzati, nè si perita creare una *follia epatica;* Joffroiy [1] descrisse in appresso un caso di *pseudo-paralisi generale epatica.*

Come per le nevropatie, non si può negare che malattie del fegato, che l'insufficienza della sua funzione, possano influire sulla fisonomia, sul decorso di delirî e di frenosi in individui predisposti, e che la follia degli alcoolizzati subisca pure un'influenza per la contemporanea alterazione etilica del fegato. Ma nient' altro ; si aggiunga che questa follia epatica non presenta nulla di caratteristico, nè si dimostra con una personalità propria.

Le cause prossime incolpate nella genesi del disturbo mentale, non potrebbero avere altro valore, come si esprime giustamente Cullerre [2], che quello di una goccia d' acqua che fa traboccare il bicchiere.

Ecco l'inventario del patrimonio di questo nuovo capitolo di patologia : " Epatismo e Nevropatia. „

*
* *

Malgrado questa risposta negativa della clinica, vediamo ora come possano succedere questi fenomeni di autointossicazione e successivo risentimento nervoso per alterazione epatica.

Lasciando ora da parte a quali sostanze più che ad altre (parvolina, idrocollidina, ossibetalina, metilgadinina, neurina, muscarina, acido carbamico ecc.) debbansi attribuire i fenomeni tossici, lasciando pure da parte di determinare quale o quali malattie del fegato dispongano a questo avvelenamento e quali delle molteplici funzioni dell' organo epatico, diminuite o distrutte, conducano a questo avvenimento, basterà considerare questo processo patologico nel suo insieme, nelle linee generali.

E per risolvere questo problema non possiamo rivolgersi ancora che alla clinica.

Cosa insegna la medica esperienza al letto dei numerosi ammalati di fegato ? Essa dimostra prima di tutto la rarità di sintomi di autointossicazione, di sintomi nervosi, nelle epatopatie croniche pure e la loro maggiore frequenza quando i reni, e ciò succede spesso, sono contemporaneamente compromessi.

---

(1) Joffroiy, *Soc. méd. de Hôp.* 1896.

(2) Cullerre, *Arch. de Neurologie*, 1898.

In via generale i fenomeni di autointossicazione, non possono comparire a reni sani e regolarmente funzionanti. È conosciuta la facilità e prontezza colla quale i reni eliminano gli elementi eterogenei disciolti nel plasma sanguigno. Basta che i reni vengano meno al loro compito, sia per semplice deficienza funzionale, sia per alterazioni materiali, che tosto i fenomeni nervosi di autointossicazione entrano in scena, con maggiore o minore frequenza ed intensità a seconda della predisposizione individuale.

Occupandomi da molti anni clinicamente ed anatomicamente dell' influenza delle malattie del fegato sullo stato dei reni, ho potuto vedere, che quasi sempre negli itteri cronici, nelle cirrosi epatiche atrofiche ed ipertrofiche venute al tavolo anatomico, i reni erano più o meno alterati per lesioni epiteliali ed anche interstiziali. L'esperimentazione ancora ha dimostrato come i principî anormali che si eliminano colle orine nel decorso di affezioni epatiche, sieno tossici per i reni.

Adunque non è più di *nevropatie da epatismo* che si deve parlare, ma di *nevropatie da toxemia epato-renale.*

Compulsando la ricca casuistica di malattie di fegato in 15 anni di pratica ospitaliera, ho potuto rilevare come tutta la sintomalogia nervosa si riduceva a fenomeni comatosi terminali, a qualche fenomeno convulsivo o delirante e come questi fenomeni nervosi negli stadî avanzati delle malattie di fegato, non avevano nulla di caratteristico, di speciale da poterli distinguere da quelli osservati in altre autointossicazioni.

Non bisogna mai dimenticare che i fenomeni di autointossicazione del nostro organismo sono molto complessi e devono essere considerati nel loro insieme e non con idee unilaterali fornite dal laboratorio.

Di più l'esperimentazione (Malfi e Antinori, La Franca-Cannizzo) non darebbe appoggio a questa individualità, alla nevropatia di origine epatica. Nella colemia sperimentale col mezzo della legatura del coledoco, come nella insufficienza epatica sperimentale ottenuta colla legatura dell'arteria epatica, le alterazioni più o meno manifeste negli elementi nervosi non differiscono da quelle osservate negli stati toxo-infettivi, in altre autointossicazioni, fra le quali l'uremia, alterazioni degli elementi nervosi che non corrispondono

sempre alla presenza, grado e forma dei fenomeni nervosi osservati durante la vita; questi poi, negli animali in esperimento, si riducevano a sintomi comatosi ed a qualche convulsione.

*
* *

Per cui la sintomatologia nervosa nelle malattie di fegato resta limitata a quanto c' insegnarono i vecchi medici, a quanto c'insegna la quotidiana esperienza, cioè al *prurito cutaneo*, all'*umore melanconico*, agli *stati ipocondriaci* ed alla *emeralopia* o *nictambliopia*. Questi fenomeni nervosi però si presentano di solito quando esiste contemporaneamente itterizia; il prurito e l'emerelopia infatti vengono spiegati il primo, coll'azione diretta dei principî biliari sulle estremità nervose della cute, la seconda per l' inquinamento di questi stessi principî degli umori dell'occhio e degli elementi retinici.

Le malattie acute e croniche di fegato adunque non hanno nessun requisito superiore ad altre organopatie nel determinare o meglio provocare, in predisposti, turbe dell' innervazione. Questa conclusione però non esclude che nello studio patogenetico delle malattie nervose, non si debba ricercare con diligenza come si compiono nell'organismo le funzioni degli organi più importanti, il fegato compreso; se queste funzioni alterate non sono capaci di produrre per proprio conto una sindrome nervosa, potranno senza dubbio influire sul decorso e sulla fisionomia del quadro sintomatico.

*
* *

I portati dell'esperimentazione hanno senza dubbio illuminato di nuova luce la patogenesi dei grandi processi morbosi ed hanno fatto progredire con passi da gigante la medica patologia.

Ma l'esperimentazione, le ricerche di laboratorio non devono imporsi con dispotismo al letto dell'ammalato. L'organismo animale è un complesso di organi e di funzioni tutte indirizzate ad un unico scopo, la conservazione dell'individuo. La sofferenza di un organo è sofferenza dell'organismo intero. Le malattie locali, nello stretto senso della parola, non esistono; dal momento che l' alterazione è manifesta, tutto l'organismo in qualche maniera vi partecipa.

Questa specializzazione di malattie e di sintomi, questa moderna tendenza alla creazione di nuove forme morbose, è senza dubbio di grave danno alla clinica ed alla terapia.

*
* *

Da quanto son venuto esponendo mi credo autorizzato poter concludere:

1.° Le croniche malattie di fegato si accompagnano in via affatto eccezionale a turbe dell'innervazione periferica o centrale;

2.° Certe nevrosi e mielopatie recentemente descritte e considerate come espressioni della toxemia epatica, non sono giustificate nè dalla clinica, nè dall' anatomia patologica, nè dalla esperimentazione;

3.° Il coma epatico, transitorio o terminale, che non infrequentemente si osserva negli ultimi periodi delle malattie epatiche, non presenta nessuna caratteristica speciale, nè può differenziarsi dal coma di altre toxemie;

4.° Quali fenomeni nervosi speciali nelle malattie epatiche non restano perciò che il prurito cutaneo, certi stati ipocondriaci e l'emeralopia, di solito quando esiste contemporanea l'itterizia;

5.° La nota influenza delle malattie epatiche sullo stato dei reni, la quasi costanza dell'alterazione di questi organi in queste circostanze, non giustificano l'esistenza di una toxemia epatica, ma piuttosto di una toxemia epato-renale;

6.° I fenomeni nervosi e psichici considerati quali espressioni della toxemia epatica, non sarebbero nè più frequenti, nè differenti da quelli di altre autointossicazioni le quali, in via generale, non determinano i fenomeni nevropatici o psichici senza una predisposizione individuale;

7.° Le alterazioni degli elementi nervosi osservate nella colemia e nell' insufficienza epatica sperimentali, non differiscono da quelle dei comuni stati toxo-infettivi e di altre toxemie, alterazioni degli elementi nervosi spesso transitorie, non costanti, la cui presenza e gravità non stanno sempre in diretto rapporto col quadro sintomatico e che probabilmente nella loro reazione istologica non rappresentano che l'ultima espressione dei disordini nutritivi del neurone sotto l'influenza dei prodotti toxo-infettivi;

8.° I fenomeni di autointossicazione nel nostro organismo sono

molto complessi. La sintomatologia della lesione di un organo non è mai esclusiva, nè indipendente ; malattie locali nello stretto senso della parola non esistono. Le tendenze attuali di voler troppo specializzare, col creare nuove entità e nuovi quadri morbosi, trasportando con troppo entusiasmo al letto dell'ammalato i dati di laboratorio, sono addirittura esagerate, facendo spesso dimenticare l'antica e sempre giovane sentenza : " *consensus unus, consententia omnia.* „

(Finita di stampare il giorno 26 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

DI UNA SERIE DI ANTISETTICI TRASCURATI

APPLICAZIONE DI ESSI ALLA DISINFEZIONE DELL' ACQUA POTABILE E DELLE VERDURE CHE SI MANGIANO CRUDE

NOTA DEL PROF. GIUSTO PASQUALIS

(presentata dal prof. P. A. Saccardo, m. e., nell'Adunanza 25 marzo 1900)

Narra il Manzoni che Renzo " passando al tempo della peste per Monza davanti a una bottega aperta dove c' era dei pani in mostra, ne chiese due per non rimanere sprovvisto in ogni caso. Il fornaio gli intimò di non entrare e gli porse sur una piccola pala una scodelletta con entro acqua ed aceto, dicendogli che buttasse lì i denari; e fatto questo con certe molle gli porse l' uno dopo l'altro i due pani che Renzo si mise uno per tasca. "

G. B. Cappello nel suo *Lessico Farmaceutico Chimico*, edito a Venezia nel 1727, dice dell'aceto che "giova alle febbri ardenti correggendo la putredine o sia la fermentazione e malignità degli umori. Preserva dalla peste spesso odorandolo e bagnandone le tempie e le dita ed anche bevendone ogni mattina un cucchiaro. "

" L'acido pirolignico " scrive più recentemente il Chiappero (*Enciclopedia Chimica* del Selmi, vol. I, pag. 90) " è lodato come eccellente antisettico ed impiegato con qualche successo in lozioni nei cancri e nelle piaghe di cattiva indole. Il *cedrium* di cui facevano uso gli antichi per imbalsamare i cadaveri, con ogni probabilità, non era altro che acido pirolignico greggio, cioè il prodotto acquoso ed acido di peculiari legni. " Però soggiunge: " in questo caso i poteri antisettici dipendono specialmente dal fenolo e dal creosoto che si trovano nel prodotto greggio. "

Al giorno d'oggi non si può quasi parlare di antisettici senza

che la mente corra spontanea alle sostanze fortemente corrosive: ai sali dei metalli pesanti, con alla testa il cloruro mercurico; agli alcoli semplici o sostituiti della serie aromatica: tipo il fenolo od acido fenico; agli ossidanti energici: esempi il cloro, l'acqua ossigenata, i permanganati ecc.

Seguendo questo concetto, la febbrile attività di molti sperimentatori si diresse a ricercare antisettici nuovi negli ordini di quelli già noti, nella speranza di trovarne altri più efficaci o più vantaggiosi in determinati casi. Così le serie si arricchirono di specie strane, dai nomi eterocliti e spesso empirici; per citarne alcune: dell' ossicianuro di mercurio, del solfofenato di rame, del protargolo, del jodanitolo, dell' eugenoforme, del solveolo, del sanatolo, del solutolo, del verde malachite, del violetto metile, ecc. ecc. mentre non si comprende per quali ragioni, e in quali casi, tali materie, sebbene attive, possano meritare di essere preferite alle congeneri, già entrate nell'uso.

Gli acidi organici naturali furono invece lasciati da parte: tanto a priori pareva inverosimile potessero avere per sè un'azione degna di nota. La precauzione del fornaio del Manzoni faceva sorridere per la sua ingenuità e il Chiappero poteva ammettere che l'aceto preservasse i cadaveri dalla putrefazione, ma solo alla condizione di contenere dei fenoli.

Le modernissime ricerche bacteriologiche hanno però fatto giustizia di queste idee aprioristiche.

Ugo Schulz, citato dall' Oscar Löw (*Natürliches System der Giftowirkungen*, pag. 33), aveva notato fin dal '75 che l'acido formico al 2,5 per mille impedisce la putrefazione della gelatina, al 0,5 per mille la fermentazione dello zucchero e alla diluzione tenuissima del 0,06 per mille lo sviluppo di molti bacteri patogeni. Erlenmeyer constatava poco dopo che l'acido meconico era altrettanto energico dell'acido formico.

Tali osservazioni rimasero nell' oblio fino a quando il Pick ebbe notato (*Chem. Cent. Blatt*, 92, II, pag. 725) che nell'acqua mista all' uguale volume di vino, i bacilli del tifo muoiono entro 24 ore, e gli spirilli del cholera entro una mezz' ora.

Quasi contemporaneamente il Friedrich (*Chem. Cent. Blatt*, 92, II, pag. 925) scopriva che gli spirilli del cholera muoiono in poche ore sulla superficie del taglio delle frutta acidule: sulla polpa delle ciliege in 3 ore, su quella dei limoni in 5 ore, dell'uva ribes entro un'ora ecc. ecc. Riferiva pure aver veduto morire detti

spirilli nella birra in 3 ore, nel vino rosso in 15 e nel sidro in 20 minuti.

Più tardi il Pik ('93, *Archivio Igiene*, Vienna, vol. 19, pag. 51), posto che il vino e le frutta agiscono per la loro acidità, sperimentava l'azione delle soluzioni di acidi puri sui bacilli e constatava che gli acidi acetico, lattico, tartarico e citrico in soluzione al 2 per 1000 uccidono gli spirilli del cholera in 5 minuti. I bacilli del tifo risultarono più resistenti : tuttavia con soluzioni al 2 $^0/_0$ di acido formico, acetico, tartarico e citrico, anche questi bacilli morivano rispettivamente entro 5, 10, 15 e 45 minuti.

Laser, più tardi ancora, studiò l'azione degli acidi organici sui bacilli della difterite e trovò che una soluzione di acido citrico al 5 $^0/_0$ li uccide in 4 minuti (*Hyg. Rundschau*, 1896, n. 3).

Haukin, da ultimo, estese il medesimo studio ai bacilli della peste e trovò che vengono uccisi in cinque minuti dall'acido acetico al 7 per mille e dall' acido lattico al 3 per mille (*Cent. b. f. Bacter.* 1898, vol. 23, pag. 594). La vecchia intuizione ebbe un' altra volta la conferma del metodo sperimentale nuovo.

Se ci facciamo poi a confrontare l'azione di questi antisettici naturali, con quella degli antisettici più in voga, c'è da rimanere sorpresi al vedere come talvolta quelli superino questi in efficacia.

Una soluzione di clorato di rame al 5 $^0/_0$, uccide, per esempio, i bacilli del tifo appena dopo un' ora (1) ; l'acido borico al 4 $^0/_0$ appena dopo 40 minuti (2) ; l' ipoclorito di soda al 5 $^0/_0$ appena dopo 22 minuti (3) ; l'acido fenico al 0,5 $^0/_0$ dopo due ore, e gli acidi formico, acetico, tartarico e citrico al 2 $^0/_0$ in soli 5, 10, 15 e 45 minuti.

I bacilli della difterite muoiono nel cloruro di calce al 5 $^0/_0$ dopo 20 minuti (4) ; nella formalina al 5 $^0/_0$ in 10 minuti (5) ; in un ambiente contenente l' anidride solforosa di 60 gr. di solfo per metro cubo dopo 24 ore (6) ; e nell' acido citrico al 5 $^0/_0$ in soli 4 minuti !

---

(1) Green, *Zeitschr. f. Hygiene*, 1893, Bd. 13, p. 195.
(2) Simonetta, *Atti Cong. Intern. Igiene Budapest*, 1894, p. 190.
(3) Vincent, *Ann. Ist. Pasteur*, 1895, n. 1.
(4) Löffler, *Deut. Med. Woch. schr.*, 1891, n. 10.
(5) Ascoli, *Giorn. R. Soc. Igiene*, 1894, n. 7.
(6) Thoinot, *Ann. Inst. Pasteur*, 1895, n. 1.

Gli spirilli del cholera reggono al clorato di rame al 5 % per un'ora (1); all' acido borico al 3 % per 11 giorni (2); al 5 % di cloruro di calce per 15 minuti (3); all' 1 % di acido fenico (3) per 30 minuti, e al 2 p. 1000 di acidi acetico, tartarico o lattico per soli 5 minuti!

I bacilli della peste muoiono nell' acido fenico al 5 % dopo 10 minuti (4); nell' 1 % di cloruro di calce in mezz'ora (4); mentre nell' 1 % di acido formico muoiono dopo 5 minuti, e così nel 7 per mille di acido acetico e nel 3 per mille di acido lattico!

Gli acidi organici naturali la cedono sempre in efficacia al sublimato e all' acqua ossigenata; talvolta stanno sotto, ma talora superano in azione gli acidi minerali forti, l' acido fenico e gli altri antisettici più o meno artificiali e artificiosi; ma chi non vede in tutti i casi, anche quando l' efficacia non è massima, il vantaggio degli acidi naturali, che è quello di poter andare, come vanno facilmente, per le mani di tutti e di poter esser applicati anche direttamente sul corpo umano e perfino ingeriti, laddove gli altri antisettici costituiscono un grave pericolo e deve anzi spesso per questo esserne sorvegliato attentamente o a dirittura proscritto l' uso?

Fa meraviglia che l' uso di quegli antisettici, che si direbbe natura provvida abbia messo in mano all'uomo per sua difesa, sia stato talmente negletto fin qui!

***

Sarebbe assai utile e urgente estendere lo studio dell' azione degli acidi naturali sopra tutti i microorganismi patogeni noti e credo non mancherebbero casi nei quali potrebbe tornare molto efficace l'applicazione di essi nella pratica; p. e.: per la disinfezione delle ferite, pel lavaggio della bocca e in genere delle mucose esposte a pericolo d' infezione, per la lavatura delle mani e degli oggetti sospetti di contatti infetti ecc. ecc.

---

(1) Green (loco citato).

(2) Simonetta (loco citato).

(3) Vincent (loco citato).

(4) Abel, *Centbl. f. Bakter.* 1897, B. d. 21, n. 13-14. — Veggasi Donato Ottolenghi, *I Batteri patogeni in rapporto ai disinfettanti. Tabelle pratiche.* Torino, Rosenberg e Sellier.

Intanto io ho studiato di trarne profitto *per la sterilizzazione dell' acqua potabile e delle verdure che si mangiano crude.*

Non occorre addurre qui argomenti per dimostrare che l'acqua potabile è un mezzo assai frequente di trasmissione del tifo e del cholera. I processi fin qui proposti per depurare l'acqua da possibili inquinamenti patogeni sono innumerevoli: molti si basano sulla filtrazione, altri sull'uso della calce, del ferro metallico e dei suoi sali, dell' allume, del cloruro di rame (Krönke), dell' ipoclorito di calcio (Traube), del permanganato potassico (Chincandard e Schipiloff), del carbone, della corrente elettrica uscente per elettrodi di ferro; altri sulla ebullizione e perfino sulla distillazione. Ma in generale si può dire: che la filtrazione non è un mezzo sicuro per la eliminazione di tutti i microbi; che i processi chimici accennati hanno di rado un' azione antisettica sufficiente e modificano spesso dannosamente la composizione dell' acqua; che la ebullizione, per essere assolutamente efficace, ha l'inconveniente di dover essere portata colla pressione fino alla temperatura di 120°, cosa impossibile nella pratica domestica; oltrechè l' acqua bollita diventa più pesante allo stomaco per la perdita dei gas che teneva disciolti. Della distillazione merita appena far cenno, tanto è evidente che l'applicazione di questo metodo non può essere che limitatissima.

Fra tanti, non venne però proposto alcun metodo basato sull'azione microbicida degli acidi.

Perciò ho creduto fosse prezzo dell'opera l' esaminare se fra gli acidi riconosciuti attivi ve ne fosse qualcuno da potersi utilmente applicare allo scopo: pel suo tenue costo, per la facilità di eliminarlo dall' acqua, onde riaverla pura, e di ricuperarlo poi indefinitamente per le successive operazioni per modo di ridurre il costo del processo al minimo.

L'acido che soddisfa meglio d'ogni altro a queste condizioni è l' acido tartarico.

Dati i risultati delle sperienze del Pick e del Friedrick, dianzi accennati, sarebbe stato quasi superfluo sperimentare di nuovo se l' acido tartarico giovi a risanare un' acqua inquinata. Nondimeno prima di studiare la questione dal lato chimico ho creduto utile ristudiarla dal lato bacteriologico, allo scopo di determinare quale fosse la dose minima dell' acido necessaria ad ottenere l'effetto in un tempo discretamente breve. Ebbi in ciò il prezioso aiuto dell'opera del dott. Bombicci primo assistente alla

Cattedra di anatomia patologica della R. Università di Padova. Ed ecco i risultati delle nostre sperienze:

Disinfezione dell'acqua inquinata di tifo. — In un pallone contenente 1 litro di acqua sterilizzata, si è versato $^1/_2$ cmc. di cultura pura di tifo in brodo, e successivamente una soluzione concentrata di 2 gr. di acido tartarico. Immediatamente dopo si è eseguita una cultura piatta per conoscere il numero dei germi contenuto nel pallone subito dopo l' infezione.

Trascorso un tempo di $^1/_2$, 1, 2, 3 ore si sono eseguite nuove piastre usando per esse la stessa quantità di materiale e lo stesso procedimento che per la prima, onde poter istituire tra di loro un confronto. Contemporaneamente alle piastre si eseguivano delle culture in brodo Löffler. In tal modo si veniva a conoscere per mezzo delle piastre la rapidità e la proporzione con cui il numero dei germi andava diminuendo, mentre per mezzo delle culture in brodo si giudicava quando la disinfezione dell' acqua fosse stata completa.

Tanto nel far le piastre quanto i trapianti in brodo abbiamo dovuto evitare l'inconveniente dell' inquinamento del mezzo di nutrizione per parte della soluzione antisettica, ciò che abbiamo ottenuto eseguendo prima un trasporto di 5 anse in un tubo d'acqua ammoniacale, e da questo di nuovo un trapianto di 5 anse nell'agar liquido o nel brodo.

Il risultato ottenuto da questo esperimento fu il seguente:

1ª piastra			500	colonie	=	Cultura	in brodo	+
2ª „	dopo	$^1/_2$ ora	20	„	=	„	„	+
3ª „	„	1 „	5	„	=	„	„	+
4ª „	„	2 ore	2	„	=	„	„	+
5ª „	„	3 „	2	„	=	„	„	+

Rimane dimostrato da questa esperienza che il potere antisettico dell'acido tartarico al 2 p. mille è molto forte, e che dopo la 1ª mezz'ora d'azione rimane distrutto un numero rilevantissimo di germi; il numero delle colonie che è di 500 nella prima piastra scende subito a 20 nella seconda e diminuisce ancora nelle altre. La diminuzione però non è proporzionale ai vari tempi di azione del liquido, vale a dire che nel primo momento essa è rapida ed energica, negli ultimi è lenta ed incompleta, e l' effetto si è che

anche dopo parecchie ore d'azione rimane sempre qualche germe superstite, capace di dare sviluppo nelle culture liquide.

Prova eseguita coll'acido tartarico al 3 per mille. — Nello stesso pallone contenente 1 litro d'acqua sterilizzata fu introdotto di nuovo $^1/_2$ cmc. di cultura di tifo, più una soluzione concentrata di gr. 3 di acido tartarico. Il risultato fu il seguente:

1ª piastra			700 colonie	=	Cultura in brodo		+
2ª „	dopo	$^1/_4$ d'ora	12 „	=	„	„	+
3ª „	„	$^1/_2$ ora	5 „	=	„	„	+
4ª „	„	$^3/_4$ d'ora	5 „	=	„	„	+
5ª „	„	1 ora	0 „	=	„	„	—

Come si vede, le cifre si accostano su per giù a quelle dell'esperimento precedente; se non che a questo titolo la diminuzione dei germi avviene in tempo molto minore e *dopo un'ora la sterilizzazione è completa.*

Una terza prova fu eseguita *coll'acido tartarico al 4 per mille*, ma il vantaggio a confronto di quella al 3 p. mille non fu molto notevole. La conclusione che si può trarre da queste esperienze è che l'acido tartarico s'è dimostrato un antisettico attivissimo per la disinfezione dell' acqua inquinata di tifo; però per le ragioni accennate della forte resistenza di qualche individuo tra i germi tifogeni bisogna ammettere che per ottenere la sterilità completa dell' acqua la soluzione al 2 $^0/_{00}$ è troppo debole, bisogna ricorrere a quella al 3 $^0/_{00}$ prolungando il contatto per almeno 1 ora.

Abbiamo creduto superfluo controllare l'azione antisettica dell' acido tartarico nell'acqua rispetto agli spirilli del cholera essendo dimostrato che sopra di questi gli acidi in genere hanno un'azione dieci volte più energica e pronta di quella che spiegano sui bacilli del tifo.

Del resto la questione del tempo necessario per la sterilizzazione completa dell'acqua sulle nostre sperienze è tutta secondaria. Nulla vieta che per maggiore sicurezza l'azione dell'acido sull'acqua duri oltre una e per parecchie ore. Ciò che importa sia assodato è che l'acido tartarico abbia veramente, come ha in quantità anche tenue, un'azione antisettica energica e completa.

*
* *

L'acqua contenente il 3 $^0/_{00}$ di acido tartarico può beversi come tale. È una bibita acidula assai grata al palato e dissetante. Non occorre dimostrare che una dose così tenue di acido tartarico è innocua quando si pensi che il vino ordinario contiene una percentuale di acido tartarico assai maggiore. Chi non amasse il sapore acido può mascherarlo aggiungendo all' acqua una piccola quantità di zucchero e ne otterrà una limonata assai gustosa ed igienica.

Ma volendo riavere l'acqua allo stato di purezza è pure facilissimo il mezzo; basta saturare l'acido tartarico che fu aggiunto all'acqua, dopo tre quattro o più ore, colla quantità equivalente di carbonato di calcio precipitato.

I pesi molecolari dell'acido tartarico e del carbonato di calcio stanno nel rapporto semplicissimo di 150 : 100, ossia di 3 : 2. Basterà quindi aggiungere per ogni litro di acqua acidulata al 3 $^0/_{00}$ gr. 2 di carbonato di calcio, agitare per bene e lasciar riposare il liquido. Succede una lieve effervescenza e in breve tempo cominciano a raccogliersi sulle pareti del recipiente ciuffi di bellissimi cristalli bianchi aghiformi di tartrato di calcio che poco a poco cadono al fondo lasciando il liquido perfettamente limpido, tanto che riesce facile separarlo dal deposito colla semplice decantazione o mediante un sifone.

Avendo cura di proporzionare esattamente gli ingredienti secondo i loro pesi molecolari l'acqua riacquista per tale trattamento il suo perfetto sapore normale e guadagna anzi una speciale freschezza ed un gusto piacevole, frizzante per l'acido carbonico che vi rimane disciolto. L'acqua così trattata ha una reazione perfettamente neutra; portata all' ebullizione *non intorbida*; la sua durezza non subisce differenze apprezzabili, siccome il tartrato di calcio è uno dei corpi più insolubili che si conoscano. Secondo Mohr una parte di tartrato di calcio neutro esigerebbe per disciogliersi 6265 parti di acqua e quindi in un litro se ne discioglierebbero appena gr. 0.159.

Ecco qualche saggio di confronto fra un' acqua normale e la medesima acqua sottoposta al trattamento descritto:

Acqua di fonte normale, CaO determinato coll'ossalato ammonico e quindi col permanganato potassico, per litro gr. 0.112.

Medesima acqua trattata con 2 gr. per litro di acido tartarico e quindi con gr. 1.33, Co^3Ca-CaO, p. litro gr. 0.122.

Medesima acqua trattata con 3 gr. p. litro di acido tartarico e quindi con gr. 2.66, CO^3Ca-CaO, p. litro gr. 0.118.

Eccedendo invece nella aggiunta di CO^3Ca l'acqua acquista un sapore terroso e *intorbida colla ebullizione.*

Un saggio come i precedenti indicò CaO, p. litro gr. 0.224.

Ho creduto pur utile ricercare quanto rimanesse disciolto nelle acque soggettate al trattamento di acido tartarico in forma di sale di calce. Adottai per tale ricerca il metodo al permanganato potassico come si usa per la determinazione delle materie organiche nelle acque, avendo cura di misurare prima la forza della soluzione del permanganato con una soluzione nota di acido tartarico puro. E trovai tanto nel saggio al 2 $^0/_{00}$ come in quello al 4 $^0/_{00}$ colla corrispondente quantità di CO^3Ca : acido tartarico combinato, per litro gr. 0.116, corrispondenti a tartatro di calcio neutro, gr. 0.145. Ai gr. 0.145 di tartrato di calcio corrisponde CaO, gr. 0.043 ; quindi nell'acqua trattata con 2 $^0/_{00}$ acido tartarico e 1.33 $^0/_{00}$ di CO^3Ca, la quale segnava CaO totale, gr. 0.122, avremmo :

CaO in forma di tartrato . . .	gr.	0.043
CaO „ „ bicarbonato, solfato ecc.	„	0.079
Totale	gr.	0.122

Ne consegue che la quantità di tartrato che rimane disciolto nell' acqua per effetto del trattamento non può dar pensiero, visto che l'acido tartarico è innocuo, non solo, ma che ne rimane nell' acqua tanto poco che non basta nemmeno a saturare tutta la calce normalmente contenutavi.

Rimane la questione del tornaconto economico del processo, condizione indispensabile perchè possa entrare nella pratica. Ebbene, io non esito a dire che il metodo dell'acido tartarico non è punto più costoso della ebullizione, quando questa ultima venga spinta alla temperatura necessaria e pel tempo voluto onde riesca di uguale efficacia.

Infatti la sterilizzazione di 100 litri d' acqua esigono :

Acido tartarico gr. 300 a L. 3 il chil. . . .	L.	0.90
Carbonato di calcio precip. gr. 200 a L. 0.70 il chil.	„	0.14
Totale	L.	1.04

Ma da questa spesa deve sottrarsi il valore del tartrato di calcio dal quale si può ricavare nuovamente con somma facilità l' acido tartarico per le successive operazioni, colla sola spesa di una quantità equivalente di acido solforico. Dando al tartrato di calcio il solo valore di L. 1 il chil. si avrebbero a diminuzione di spesa:

Tartrato di calcio gr. 370 a L. 1 il chil.	L. 0.37;
Quindi spesa lorda come sopra . . .	L. 1.04
Valore del tartrato di calcio residuo . .	„ 0.37
Costo netto della sterilizzazione per ettolitro	L. 0.67

La ebullizione fatta in grande con apparecchi appositi a calore di carbone costa un po' meno, ma nella pratica domestica, eseguita su piccola quantità, con fornelli impropri od a calore di legna può costare anche di più, con tutti i difetti e gli inconvenienti dell' operazione dianzi accennati.

***

Se l' attenzione degli igienisti s'è rivolta e torna sempre a rivolgersi di preferenza all'acqua potabile come mezzo di trasmissione d' infezioni, non mi pare siasi rivolta quanto merita ad un mezzo d' infezione forse più frequente dell'acqua stessa, vo' dire alle verdure che si mangiano crude. Oggi l' uso di concimare i campi, i prati e gli orti colle dejezioni umane è divenuto generalissimo e se da un lato quest'uso può divenire cagione d' inquinamento delle acque potabili, pel displuvio che si riversa nelle sorgenti, essa può divenire cagione più frequente ancora e più diretta d' infezione per l' inquinamento di quegli alimenti che si traggono dal suolo stesso concimato e che si recano alla bocca dopo un semplice e non sempre ben accurato lavaggio.

Ora data l' azione antisettica degli acidi organici, chi potrebbe immaginare un mezzo più utile e più pratico per sterilizzare le verdure che non sia quello di porle dopo averle ben lavate con acqua in un bagno opportunamente allungato di quegli stessi acidi che d'ordinario servono a condirle?

Si sa dalle sperienze sopra citate che il bacillo della tifoide muore nell'acido acetico al 2 p. cento in 5 a 10 minuti e lo spi-

rillo del cholera in 5 minuti nello stesso acido alla diluzione tenuissima del 2 per mille.

Il dott. Bombicci ed io abbiamo voluto controllare codeste cifre anche nel caso speciale delle verdure infette. Ci siamo però limitati a stabilire quanto bastava pel nostro assunto, e cioè il tempo necessario a che le foglie infette immerse nel liquido antisettico di data concentrazione fossero sterilizzate per modo di non dar luogo a sviluppo dei batteri patogeni nel brodo. Allo scopo necessitava però sterilizzare preventivamente ben bene le foglie da ogni specie di germi, patogeni o no, i quali avendo potuto sfuggire per la loro resistenza specifica all'azione dell' antisettico da studiarsi nella soluzione voluta, avrebbero quindi, moltiplicandosi a loro volta nel brodo, mascherata la eventuale presenza del bacillo che era oggetto dei nostri studi, mettendoci così nella impossibilità di escluderlo con sicurezza.

A togliere questa difficoltà il nostro primo pensiero, fu quello di lavare preventivamente le foglie colla soluzione all' 1 p. 1000 di sublimato; ma ci nacque il dubbio che il sublimato potesse penetrare nell' interno delle cellule e quindi diffondere nuovamente all'esterno dopo l'infezione artificiale, aggiugendo così la sua azione a quella dell' antisettico che volevamo studiare. Decidemmo quindi di ricorrere ad un altro mezzo: a quello cioè di sterilizzare preventivamente le foglie da ogni germe collo stesso agente del quale volevamo poi sperimentare l'azione specifica, ma adoperato a dose fortissima e per un tempo lungo. Lavando quindi le foglie con molta acqua sterilizzata, anche nel dubbio che l' antisettico non fosse stato tutto esportato, la quantità rimasta non avrebbe potuto alterare che per una quantità infinitesima la concentrazione della soluzione da sperimentarsi.

Prendemmo dunque delle foglie di insalata; le lavammo bene con acqua comune e le ponemmo quindi in bagni d'acido acetico e tartarico al *venti per cento*, lasciandole immerse per due ore. Era per lo meno assai probabile che i germi comuni sarebbero stati distrutti. Dopo il bagno le foglie non sembravano minimamente disorganizzate; soltanto la clorofilla divenne rossa e si disciolse in parte. Le lavammo quindi con acqua sterilizzata abbondante, le strisciammo per infettarle coi germi specifici su culture di tifo e di cholera e le immergemmo poi nuovamente in soluzioni al 2 e al 3 % di acido acetico e di acido tartarico. A distanza di 5, 10, 15, 20 e 30 minuti togliemmo con pinzetta sterilizzata un

brandello di foglia da ciascun bagno ; lo sciaquammo brevemente in acqua sterilizzata ammoniacale, quindi in acqua pura e lo immergemmo da ultimo nel brodo Löffler.

I risultati sono riassunti nel seguente specchietto dove il segno + indica che il bacillo era ancor vivo e il segno — ch'era stato distrutto.

	Acido acetico		Acido tartarico	
	2 %	3 %	2 %	3 %
Spirilli del cholera				
Dopo 5 minuti	—	—	—	—
Bacilli di Eberth				
Dopo 5 minuti	+	+	+	+
" 10 "	+	+	+	+
" 15 "	+ +	+ +	+ +	— +
" 20 "	— —	— —	— —	— —
" 30 "	— —	— —	— —	— —

Traducendo i risultati in termini ne consegue che le foglie inquinate di cholera si dimostrarono perfettamente sterili fino dopo i primi cinque minuti di immersione negli acidi acetico e tartarico al 2 %. Le foglie inquinate di tifo risultarono tutte sterili tanto nell'acido acetico come nel tartarico al 2 % solo dopo venti minuti. Il brodo di coltura rimase nei saggi negativi perfettamente limpido : prova che anche i germi comuni erano stati distrutti. Nella pratica può dunque ritenersi, anche per eccesso di precauzione, che l'immersione delle verdure in soluzioni di acido acetico o tartarico al 3 % per una mezz'ora sia più che sufficiente per togliere ogni sospetto di inquinamento delle verdure crude da germi colerigeni o tifogeni come se fossero state sottoposte alla cottura.

Quanti pericoli si possono scongiurare con un così semplice mezzo ! Trenta grammi di acido acetico o tartarico del commercio per litro di acqua rappresentano una spesa non maggiore di 10 centesimi. Può servire allo scopo anche l' aceto comune, ma in questo caso l' espediente è più costoso, perchè il buon aceto di vino è caro e contiene appena il 10 % di acido acetico, cosicchè per avere un bagno sicuramente efficace necessiterebbe mescolare ad un litro d'acqua almeno un bicchiere di aceto ben forte. Però giova notare che i bagni acidi, tutt'al più un po' rafforzati, possono servire per due e più volte.

*
* *

Ciò che parrà strano è che gli acidi abbiano sui germi stemperati nell'acqua un' azione microbicida assai maggiore di quella che spiegano sugli stessi germi attaccati alle verdure. Infatti mentre l'acido tartarico sterilizza l'acqua anche impiegato nella tenue dose del 3 per mille, per sterilizzare le verdure in un tempo di poco più breve ha bisogno di essere impiegato nella dose del 3 per cento. Ma parrà meno strano quando si consideri che i germi nell' acqua sono isolati dimodochè nessuno di essi può sfuggire all'azione immediata dell' antisettico che li circonda tutto all' intorno, mentre sui solidi inquinati formano grumi i quali per quanto appena visibili ad occhio nudo od armato di lente contengono tuttavia gran numero di germi ed allora quelli che si trovano alla periferia del grumo fanno scudo ai centrali contro l'azione del liquido. Spesso anche il contatto dei grumi col liquido è impedito da bollicine d'aria o di grasso. Avviene così anche nell'aria : talvolta si vedono operare miracoli da antisettici volatili su germi sospesi nel pulviscolo atmosferico mentre gli stessi antisettici sugli stessi germi agglomerati sugli oggetti hanno un' azione insignificante.

Ad ogni modo, tenuto qualsivoglia conto delle notate differenze, rimane assodato che gli acidi organici solubili della serie grassa, non degnati fin qui di attenzione, per idee aprioristiche, come antisettici, stanno di fatto nel novero degli antisettici potentissimi ; e torneranno presto, io non dubito, per fondate ragioni, un prezioso ausiliario dell' igiene generale e domestica.

Vittorio, gennaio 1900.

(Finita di stampare il giorno 28 marzo 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

INTEGRAZIONE DELL' EQUAZIONE $\Delta^2\Delta^2 = 0$

IN UNA CORONA CIRCOLARE E IN UNO STRATO SFERICO

NOTA del dott. TOMMASO BOGGIO

ASSISTENTE NELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO

(presentata dal prof. F. D'Arcais, s. c., nell'Adunanza 25 febbraio 1900)

I.

Consideriamo il campo piano limitato da due circonferenze concentriche C, C_1 di raggi R, R_1. Si tratta di *costruire una funzione, regolare colle sue derivate, che verifichi in ogni punto di questo campo l'equazione* $\Delta^2 \Delta^2 = 0$ *e che sui contorni* C, C_1 *assuma insieme alla sua derivata normale valori dati.*

Il primo ad occuparsi di tal problema fu il Venske [1] il quale indicò un metodo (non completamente rigoroso però) per risolvere questo problema. Tal metodo fu reso rigoroso dal dott. Almansi [2] e dal prof. D'Arcais [3] mediante l'aggiunta di un termine opportuno.

Nel metodo esposto dal dott. Almansi si incontrano certi determinanti che egli dimostra essere diversi da 0 affinchè la soluzione del problema sia rigorosa. Se poi si vogliono determinare effettivamente i valori delle incognite del problema, cioè dei

---

(1) Venske, *Zur Integration der Gleichung* $\Delta\Delta u = 0$, ecc. — (Nachrichten di Gottinga, a. 1891).

(2) Almansi, *Sull' integrazione dell'equazione* $\Delta^{2n} = 0$. — (Annali di Matematica; serie III, tomo II, a. 1898).

(3) D'Arcais, *La seconda funzione di Green pel campo piano limitato da due circonferenze concentriche.* — (Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, tomo IX, serie VII, a. 1898).

coefficienti delle serie adoperate, si devono risolvere varî sistemi di 4 equazioni con 4 incognite il che porta a calcoli piuttosto lunghi. Però con opportuni cambiamenti delle incognite (il che equivale poi ad un cambiamento della formola di partenza) si possono mettere quei sistemi d' equazioni sotto una forma tale che da essi si possono ottenere facilmente le incognite, evitando contemporaneamente la considerazione di quei determinanti.

A tale scopo invece di porre

$$\Phi = r^2 \psi + \varphi + (a \cos \theta + b \operatorname{sen} \theta) r \log r , \tag{1}$$

come fa l'ing. Almansi, si ponga:

$$\Phi = (r^2 - R^2) \psi + (r^2 - R_1^2) \varphi + (a \cos \theta + b \operatorname{sen} \theta) r \log r ,$$

o, ciò che fa lo stesso,

$$\Phi = r^2 (\psi + \varphi) + (- R^2 \psi - R_1^2 \varphi) + (a \cos \theta + b \operatorname{sen} \theta) r \log r .$$

Ciò equivale a mettere nella (1) in luogo di ψ, e φ rispettivamente $\psi + \varphi$ e $- R^2 \psi - R_1^2 \varphi$; facendo le sostituzioni corrispondenti nei sistemi d'equazioni trovati dall'ing. Almansi essi si riducono ad una forma semplice, dalla quale è facile dedurre i risultati dianzi accennati.

II.

Trattiamo ora la questione analoga per lo strato sferico S limitato da due superficie sferiche concentriche σ , σ_1 di raggi R , R_1 ove $R_1 > R$.

1. Conviene anzitutto risolvere il seguente

Problema : *Determinare la funzione armonica in* S *e che assume su* σ , σ_1 *due date successioni di valori che supporremo sviluppabili in serie di funzioni sferiche.*

Ricordiamo perciò che se $P_m(x, y, z)$ è un polinomio armonico omogeneo di grado m e si fa la trasformazione in coordinate polari

$$\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \operatorname{sen} \theta \cos \varphi \\ z = r \operatorname{sen} \theta \operatorname{sen} \varphi \end{cases}$$

si può scrivere:

$$P_m(x, y, z) = r^m X_m(\varphi, \theta) ;$$

la funzione $X_m(\varphi, \theta)$ si dice *funzione sferica d'ordine* m, e si ha [1]

$$(1) \qquad X_m(\varphi, \theta) = \sum_{s=0}^{s=m} (\alpha_s \cos s\varphi + \beta_s \operatorname{sen} s\varphi) U_{ms}$$

ove le α e le β sono $2m+1$ costanti arbitrarie ed U_{ms} è la funzione data dalla formola:

$$U_{ms} = \operatorname{sen}^s \theta (\cos^{m-s} \theta + K'_2 \cos^{m-s-2} \theta + \ldots) ,$$

ove le costanti K′ sono date dall'equazione:

$$K'_{2k} = (-1)^k \frac{(m-s)(m-s-1)\ldots(m-s-2k+1)}{2^k \cdot k!\,(2m-1)(2m-3)\ldots(2m-2k+1)} ;$$

il 1° indice m di U_{ms} indica il grado complessivo di U_{ms} in $\operatorname{sen}\theta$ e $\cos\theta$ ed il 2° indice s indica l'esponente di $\operatorname{sen}\theta$ in U_{ms}.

Ciò posto consideriamo la funzione:

$$(2) \quad f(r, \varphi, \theta) = \sum_{m=0}^{m=\infty} \sum_{n=0}^{n=m} \left\{ \left(\alpha_{mn} r^m + \frac{\alpha'_{mn}}{r^{m+1}}\right) \cos n\varphi + \left(\beta_{mn} r^m + \frac{\beta'_{mn}}{r^{m+1}}\right) \operatorname{sen} n\varphi \right\} U_{mn},$$

ove le α, α', β, β' sono costanti a determinarsi; è facile vedere che è armonica; inoltre se si vuole che sulle superficie sferiche σ, σ_1 assuma le successioni date di valori:

$$\begin{cases} F(\varphi, \theta) = \sum_{m=0}^{m=\infty} \sum_{n=0}^{n=m} (a_{mn} \cos n\varphi + b_{mn} \operatorname{sen} n\varphi) U_{mn} \quad [2] \\ F_1(\varphi, \theta) = \sum_{m=0}^{m=\infty} \sum_{n=0}^{n=m} (a'_{mn} \cos n\varphi + b'_{mn} \operatorname{sen} n\varphi) U_{mn} , \end{cases}$$

---

(1) Frischauf, *Vorlesungen über Kreis-und Kugel-Functionenreihen*, (Teubner, Leipzig; a. 1897).

(2) Lo sviluppo di una funzione F (φ, θ) in serie di funzioni sferiche è precisamente questo, ove le *a* e le *b* sono costanti. Cfr. Frischauf, *Vorlesungen*, ecc.

basta porre le equazioni:

$$\begin{cases} [f(r, \varphi, \theta)]_{r=R} = F(\varphi, \theta) \\ [f(r, \varphi, \theta)]_{r=R_1} = F_1(\varphi, \theta) , \end{cases}$$

dalle quali si possono ricavare le incognite α, α' β, β'; perciò la funzione data dalla (2) è quella che risolve il problema proposto.

2. Ora veniamo alla questione accennata in principio, e che consiste nella risoluzione del

PROBLEMA: *Determinare nello spazio* S *la funzione biarmonica* Φ, *che su* σ, σ_1 *assume insieme alla sua derivata normale interna* ν *quattro successioni date di valori, che supporremo sviluppabili in serie di funzioni sferiche.*

È noto che questo problema non ha più di una soluzione.

Siano:

$$(3) \quad \begin{cases} \Phi_{r=R} = \sum\limits_{m=0}^{m=\infty} \sum\limits_{n=0}^{n=m} (A_{mn} \cos n\varphi + B_{mn} \operatorname{sen} n\varphi) U_{mn} \\ \Phi_{r=R_1} = \sum\limits_{m=0}^{m=\infty} \sum\limits_{n=0}^{n=m} (A'_{mn} \cos n\varphi + B'_{mn} \operatorname{sen} n\varphi) U_{mn} \\ \left(\dfrac{\partial\Phi}{\partial\nu}\right)_{r=R} = \sum\limits_{m=0}^{m=\infty} \sum\limits_{n=0}^{n=m} (A''_{mn} \cos n\varphi + B''_{mn} \operatorname{sen} n\varphi) U_{mn} \\ \left(\dfrac{\partial\Phi}{\partial\nu}\right)_{r=R_1} = \sum\limits_{m=0}^{m=\infty} \sum\limits_{n=0}^{n=m} (A'''_{mn} \cos n\varphi + B'''_{mn} \operatorname{sen} n\varphi) U_{mn} \end{cases}$$

le quattro successioni di valori ora dette.

Poniamo:

$$(4) \qquad \Phi = (r^2 - R_1^2)\, \psi' + (r^2 - R^2)\, \psi'' ,$$

ove le funzioni armoniche ψ', ψ'' sono date dalle formole:

$$\begin{cases} \psi' = \sum\limits_{m=0}^{m=\infty} \sum\limits_{n=0}^{n=m} \left\{ \left(\alpha_{mn} r^m + \dfrac{\alpha'_{mn}}{r^{m+1}}\right) \cos n\varphi + \left(\beta_{mn} r^m + \dfrac{\beta'_{mn}}{r^{m+1}}\right) \operatorname{sen} n\varphi \right\} U_{mn} \\ \psi'' = \sum\limits_{m=0}^{m=\infty} \sum\limits_{n=0}^{n=m} \left\{ \left(\alpha''_{mn} r^m + \dfrac{\alpha'''_{mn}}{r^{m+1}}\right) \cos n\varphi + \left(\beta''_{mn} r^m + \dfrac{\beta'''_{mn}}{r^{m+1}}\right) \operatorname{sen} n\varphi \right\} U_{mn} , \end{cases}$$

in cui le α e le β sono costanti a determinarsi.

È facile vedere che si ha:

$$\Delta^2\Delta^2\Phi = 0 \ .$$

Inoltre:

$$\begin{cases} \Phi_{r=R} = (R^2 - R^2_1)\,\psi'_{r=R} \\ \Phi_{r=R_1} = (R^2_1 - R^2)\,\psi''_{r=R_1} \\ \left(\dfrac{\partial\Phi}{\partial\nu}\right)_{r=R} = \left(\dfrac{\partial\Phi}{\partial r}\right)_{r=R} = 2R\,\psi'_{r=R} + (R^2 - R_1^2)\left(\dfrac{\partial\psi'}{\partial\nu}\right)_{r=R} + 2R\,\psi''_{r=R} \\ \left(\dfrac{\partial\Phi}{\partial\nu}\right)_{r=R_1} = -\left(\dfrac{\partial\Phi}{\partial r}\right)_{r=R_1} = -2R\psi'_{r=R_1} - 2R_1\psi''_{r=R_1} - (R^2_1 - R^2)\left(\dfrac{\partial\psi''}{\partial r}\right)_{r=R_1}; \end{cases}$$

sostituendo a ψ', ψ'' i loro valori, poi confrontando colle serie (3), si ricavano i seguenti sistemi d' equazioni fra le costanti a determinarsi:

$$(5)\ \begin{cases} (R^2 - R^2_1)\left(\alpha_{mn} R_m + \dfrac{\alpha'_{mn}}{R^{m+1}}\right) = A_{mn} \\ (R^2_1 - R^2)\left(\alpha''_{mn} R_1{}^m + \dfrac{\alpha'''_{mn}}{R_1{}^{m+1}}\right) = A'_{mn} \\ 2R\left(\alpha_{mn}R^m + \dfrac{\alpha'_{mn}}{R^{m+1}}\right) + (R^2 - R^2_1)\left(m\alpha_{mn}R^{m-1} - \dfrac{(m+1)\alpha'_{mn}}{R^{m+2}}\right) + \\ \qquad + 2R\left(\alpha''_{mn} R^m + \dfrac{\alpha'''_{mn}}{R^{m+1}}\right) = A''_{mn} \\ -2R_1\left(\alpha_{mn}R_1{}^m + \dfrac{\alpha'_{mn}}{R_1{}^{m+1}}\right) - (R^2_1 - R^2)\left(m\alpha''_{mn}R_1{}^{m-1} - \dfrac{(m+1)\alpha'''_{mn}}{R_1{}^{m+2}}\right) - \\ \qquad - 2R_1\left(\alpha''_{mn} R_1{}^m + \dfrac{\alpha'''_{mn}}{R_1{}^{m+1}}\right) = A'''_{mn} \\ (m = 0, 1, 2, \ldots)\ , \end{cases}$$

e sistemi analoghi hanno luogo per le costanti β.

Eliminiamo α'_{mn} dalla 3ª equazione ed α'''_{mn} dalla 4ª, si ottengono le equazioni:

$$(6)\ \begin{cases} (2m+1)(R^2 - R^2_1)\,R^{m-1}\,\alpha_{mn} + 2R\left(\alpha''_{mn} R^m + \dfrac{\alpha'''_{mn}}{R^{m+1}}\right) = \\ \qquad = A''_{mn} - A_{mn}\left(\dfrac{2R}{R^2 - R^2_1} - \dfrac{m+1}{R}\right) \\ -2R_1\left(\alpha_{mn} R_1{}^m + \dfrac{\alpha'_{mn}}{R_1{}^{m+1}}\right) - (2m+1)(R^2_1 - R^2)\,R_1{}^{m-1}\,\alpha''_{mn} = \\ \qquad = A'''_{mn} + A'_{mn}\left(\dfrac{2R_1}{R^2_1 - R^2} - \dfrac{m+1}{R_1}\right), \end{cases}$$

chiamiamo, per brevità, P_{mn}, Q_{mn} i secondi membri, poi eliminiamo α'''_{mn} dalla 1ª di queste equazioni ed α'_{mn} dalla 2ª, allora queste equazioni diventano:

$$
(7) \left\{
\begin{aligned}
&(2m+1)\frac{(R^2-R^2_1)R^{m-1}}{R_1^{m+1}}\alpha_{mn}+2\left(\frac{R^{m+1}}{R_1^{m+1}}-\frac{R_1^m}{R^m}\right)\alpha''_{mn}= \\
&\qquad =\frac{P_{mn}}{R_1^{m+1}}-A'_{mn}\frac{2R}{(R^2_1-R^2)R^{m+1}} \\
&-2\left(\frac{R_1^{m+1}}{R^{m+1}}-\frac{R^m}{R_1^m}\right)\alpha_{mn}-(2m+1)\frac{(R^2_1-R^2)R_1^{m-1}}{R^{m+1}}\alpha''_{mn}= \\
&\qquad =\frac{Q_{mn}}{R^{m+1}}+A_{mn}\frac{2R_1}{(R^2-R^2_1)R_1^{m+1}}\,.
\end{aligned}
\right.
$$

Il determinante di queste equazioni vale:

$$\frac{(2m+1)^2(R^2-R^2_1)^2}{R^2R^2_1}+4\left(\frac{R^{m+1}}{R_1^{m+1}}-\frac{R_1^m}{R^m}\right)\left(\frac{R_1^{m+1}}{R^{m+1}}-\frac{R^m}{R_1^m}\right),$$

se potesse esser 0 dovrebbe essere:

$$(8)\quad \frac{(2m+1)^2(R^2-R^2_1)^2}{4R^2R^2_1}=\left(\frac{R_1}{R}\right)^{2m+1}+\left(\frac{R}{R_1}\right)^{2m+1}-2,\ (m=0,1,2,\ldots).$$

Supponiamo anzitutto $m=0$; l'equazione precedente diventa:

$$\frac{(R^2_1-R^2)^2}{4R^2R^2_1}=\frac{R_1}{R}+\frac{R}{R_1}-2\,,$$

ossia:

$$\frac{1}{4}\left(\frac{R_1}{R}+\frac{R}{R_1}\right)^2=\left(\frac{R_1}{R}+\frac{R}{R_1}\right)-1\,,$$

da cui:

$$\left(\frac{R_1}{R}+\frac{R}{R_1}-2\right)^2=0\,,$$

onde:

$$\frac{R_1}{R}+\frac{R}{R_1}=2\,;$$

poniamo $\frac{R_1}{R}=x$, l' equazione precedente diventa:

$$x+\frac{1}{x}=2\,,$$

cioè:

$$(x-1)^2 = 0\,,$$

onde $x = 1$, cioè $R_1 = R$, la qual cosa è assurda perchè è $R_1 > R$; così è dimostrato che per $m = 0$ la relazione (8) non può sussistere.

Supponiamo ora $m = 1, 2, 3, \ldots$

La (8) può ancora scriversi:

$$\frac{2m+1}{2}\left(\frac{R_1}{R} - \frac{R}{R_1}\right) = \left(\frac{R_1}{R}\right)^{\frac{2m+1}{2}} - \left(\frac{R}{R_1}\right)^{\frac{2m+1}{2}},$$

e ponendo ancora $\frac{R_1}{R} = x$ diventa:

$$\frac{2m+1}{2}\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^{\frac{2m+1}{2}} - x^{-\frac{2m+1}{2}},$$

equazione che dovrebbe esser soddisfatta per un valore di m maggiore di 0 e per un valore di x maggiore di 1. Per dimostrare che ciò è impossibile basta dare ad m un valore determinato e mostrare che per valori di x maggiori di 1 il 1° membro dell'equazione precedente è sempre minore del 2° membro.

Poichè per $x = 1$ si annullano entrambi i membri, qualunque sia m, basta provare che crescendo x la derivata del 1° membro è sempre minore della derivata del 2°, cioè:

$$\frac{2m+1}{2}\left(1 + \frac{1}{x^2}\right) < \frac{2m+1}{2}\left(x^{\frac{2m-1}{2}} + x^{-\frac{2m+3}{2}}\right),$$

od ancora:

$$x + \frac{1}{x} < x^{\frac{2m+1}{2}} + x^{-\frac{2m+1}{2}},$$

da cui:

$$x^{-\frac{2m+1}{2}}\left(x^{\frac{2m-1}{2}} - 1\right) < x\left(x^{\frac{2m-1}{2}} - 1\right),$$

e sopprimendo la quantità positiva $x^{\frac{2m-1}{2}} - 1$:

$$x^{-\frac{2m+1}{2}} < x\,,$$

cioè:

$$x^{\frac{2m+3}{2}} > 1 ,$$

che è evidentemente vera, poichè $x > 1$.

Quindi per $m = 0, 1, 2, \ldots$ non esiste nessun valore di $\frac{R_1}{R}$ che verifichi la (8); perciò si conclude che dalle (7) si possono ricavare α_{mn} , α''_{mn} ; quindi dalle (6) si ricavano poi α'_{mn}, ed α'''_{mn}. In tal guisa son calcolate le costanti che compariscono nel 2° membro della formola (4) la quale quindi dà l'espressione generale delle funzioni Φ che soddisfano alle condizioni del problema.

3. Essendo risolto il problema per lo strato sferico, si può dire, in virtù di un teorema del prof. Levi-Civita [1] esteso dal prof. Volterra [2], che il problema è pure risolto per lo spazio S limitato da due superficie sferiche σ, σ_1 che non si tagliano (cioè per lo spazio compreso fra esse od esterno ad entrambe).

Infatti se 0, 0_1 sono i centri delle due superficie sferiche σ, σ_1 ; A , B , A_1 , B_1 le loro intersezioni colla retta 00_1 , le coppie AB , ed $A_1 B_1$ non si separano perchè σ, σ_1 non hanno punti comuni, quindi vi è una coppia reale P , P_1 di punti che separa armonicamente la coppia AB e la coppia $A_1 B_1$; e tale coppia PP_1 cade fuori di S . Ciò posto prendendo ad es. P come centro di una inversione (per raggi vettori reciproci) le superficie sferiche σ, σ_1 si trasformano in due altre σ' , σ'_1 che, come è facile vedere, sono concentriche, e lo spazio S compreso tra σ, σ' si muta nello strato sferico S' compreso tra σ', σ'_1 .

Presa l'origine delle coordinate in P le formole di inversione (supposto eguale ad 1 il modulo) sono :

$$x = \frac{x'}{r'^2} , \quad y = \frac{y'}{r'^2} , \quad z = \frac{z'}{r'^2} , \quad (r'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2),$$

da cui :

(1) Levi-Civita, *Sopra una trasformazione in se stessa dell' equazione* $\Delta_2 \Delta_2 = 0$. — (Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti; tomo IX, serie VII, a. 1898).

(2) Volterra, *Sulle funzioni poliarmoniche.* — (Atti del R. Istituto Veneto, ecc.; tomo LVII, a. 1899).

$$(1) \qquad x' = \frac{x}{r^2}, \quad y' = \frac{y}{r^2}, \quad z' = \frac{z}{r^2}, \quad (r^2 = x^2 + y^2 + z^2),$$

$$(1') \qquad dx'^2 + dy'^2 + dz'^2 = \frac{dx^2 + dy^2 dz^2}{r^4};$$

e se la funzione $\Phi(x, y, z)$ è biarmonica, anche la funzione:

$$(2) \qquad \Phi'(x', y', z') = r' \, \Phi\left(\frac{x'}{r'^2}, \frac{y'}{r'^2}, \frac{z'}{r'^2}\right)$$

è biarmonica (rispetto alle variabili x', y', z'). Quindi se si vuole determinare la funzione Φ, biarmonica in S e tale che sui contorni σ, σ_1 sia:

$$\begin{cases} \Phi = \varphi \\ \dfrac{\partial \Phi}{\partial n} = \psi \end{cases}$$

converrà eseguire la trasformazione (1), (2); in tal modo ci si troverà ricondotti al problema trattato nel n. precedente, giacchè la funzione $\Phi'(x', y', z')$ data dalla (2) sarà regolare nello spazio S′ trasformato di S (e che è uno strato sferico come si dimostrò) e, come si disse prima, sarà pure biarmonica.

Sulle superficie sferiche concentriche σ', σ'_1 che limitano S′ si avrà poi:

$$\Phi' = r' \varphi,$$

e dalla (1′):

$$dn' = r'^2 \, dn,$$

onde:

$$\frac{\partial \Phi'}{\partial n'} = \frac{\partial (r' \Phi)}{\partial n'} = \frac{\partial r'}{\partial n'} \varphi + \frac{\psi}{r'},$$

che danno appunto i valori di Φ' e della sua derivata normale ai contorni σ', σ'_1 dello strato sferico S′. La determinazione di Φ' si fa col metodo esposto nel n. precedente; la (2) ripassando alle variabili x, y, z dà poi subito il valore della funzione Φ.

Con un procedimento analogo si può risolvere il problema corrispondente per le funzioni poliarmoniche di un ordine n qualunque; basta perciò partire da una formola analoga alla (4), ma di un tipo più generale.

4. Il prof. V. Volterra nella Nota citata ha dimostrato che *se si ha una funzione* m-*armonica* u *di* n *variabili* $x_1, x_2, \dots, x_n$, *e si fa l' inversione per raggi vettori reciproci*

$$(a) \qquad x'_i = \frac{x_i}{r^2} \quad , \quad \left(r^2 = \sum_1^n {}_j \, x_j^2 \ ; \quad i = 1, 2, \dots, n\right)$$

la funzione $u' = \frac{u}{r^{2m-n}}$ *sarà ancora* m-*armonica rispetto alle variabili* $x'_1, x'_2, \dots, x'_n$.

Ora dimostreremo un teorema che, in un certo senso, è l'inverso del precedente.

Cerchiamo perciò la più generale trasformazione:

$$(\alpha) \qquad \begin{aligned} & x'_i = x'_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \ , \quad (i = 1, 2, \dots, n) \\ & u'(x'_1, x'_2, \dots, x'_n) = \lambda(x_1, x_2, \dots, x_n)\, u(x_1, x_2, \dots, x_n) \end{aligned}$$

che muta un integrale u dell'equazione $\Delta^{2m} = 0$ in un integrale u' dell' equazione corrispondente $\Delta'^{2m} = 0$, ove $\Delta^2 = \sum_1^n {}_i \frac{\partial^2}{\partial x_i^2}$, $\Delta'^2 = \sum_1^n {}_i \frac{\partial^2}{\partial x_i'^2}$. Dimostreremo che le (α) si riducono alle (a) e che $\lambda = \frac{1}{r^{2m-n}}$.

Poniamo perciò:

$$\sum_1^n {}_i \frac{\partial x_r}{\partial x'_i} \frac{\partial x_s}{\partial x'_i} = a_{rs} \ , \quad (r, s = 1, 2, \dots, n) \ ,$$

e si avrà:

$$\Delta'^2 u' = \sum_1^n {}_{r_1 s_1} a_{r_1 s_1} \frac{\partial^2 u'}{\partial x_{r_1} \partial x_{s_1}} + [1] \ ,$$

e in generale:

$$\Delta'^{2m} u' = \sum_1^n {}_{r_1 s_1 r_2 s_2 \dots r_m s_m} a_{r_1 s_1} a_{r_2 s_2} \dots a_{r_m s_m} \frac{\partial^{2m} u'}{\partial x_{r_1} \partial x_{s_1} \partial x_{r_2} \partial x_{s_2} \dots \partial x_{r_m} \partial x_{s_m}} + [2m-1],$$

ove, per brevità, si è indicato con $[2m-1]$ il complesso dei termini che contengono derivate di u' di ordine minore di $2m$.

Poichè si ha $u' = \lambda u$, ne risulta:

$$\frac{\partial^{2m} u'}{\partial x_{r_1} \partial x_{s_1} \dots \partial x_{r_m} \partial x_{s_m}} = \lambda \frac{\partial^{2m} u}{\partial x_{r_1} \partial x_{s_1} \dots \partial x_{r_m} \partial x_{s_m}} + [2m-1] \ ,$$

onde sostituendo:

$$\Delta'^{2m}u'=\lambda\sum_{1}^{n}{}_{r_1s_1r_2s_2\ldots r_ms_m}\, a_{r_1s_1}\, a_{r_2s_2}\ldots a_{r_ms_m}\frac{\partial^{2m}u}{\partial x_{r_1}\partial x_{s_1}\ldots\partial x_{r_m}\partial x_{s_m}}+[2m-1].$$

Se ora si vuole che $\Delta'^{2m}u'$ si annulli insieme con $\Delta^{2m}u$ bisogna che il secondo membro differisca soltanto per un fattore da

$$\Delta^{2m}u=\left(\sum_{1}^{n}{}_i\frac{\partial^2}{\partial x_i^2}\right)^m u=\sum_{0}^{m}{}_\alpha\frac{m!}{\alpha_1!\ \alpha_2!\ \ldots\ \alpha_n!}\frac{\partial^{2m}u}{\partial x_1^{2\alpha_1}\partial x_2^{2\alpha_2}\ldots\partial x_n^{2\alpha_n}}$$
$$(\alpha_1+\alpha_2+\ldots+\alpha_n=m)\ .$$

Ne risulta quindi identicamente:

$$[2m-1]=0\ ; \tag{3}$$

assumendo poi il fattore sotto la forma $\frac{\lambda}{\mathrm{H}^{2m}}$ si ha:

$$\sum_{1}^{n}{}_{r_1s_1r_2s_2\ldots r_ms_m}\, a_{r_1s_1}\, a_{r_2s_2}\ldots a_{r_ms_m}\frac{\partial^{2m}u}{\partial x_{r_1}\partial x_{s_1}\ldots\partial x_{r_m}\partial x_{s_m}}=$$
$$=\frac{1}{\mathrm{H}^{2m}}\sum_{0}^{m}{}_\alpha\frac{m!}{\alpha_1!\ \alpha_2!\ \ldots\ \alpha_n!}\frac{\partial^{2m}u}{\partial x_1^{2\alpha_1}\partial x_2^{2\alpha_2}\ldots\partial x_n^{2\alpha_n}}\ .$$

Eguagliando i coefficienti delle medesime derivate si ricava tosto:

$$a_{rr}=\frac{1}{\mathrm{H}^2}\ ,\quad a_{rs}=0\ ,\quad (r\gtrless s\ ;\ r\ ,\ s=1\ ,\ 2\ ,\ \ldots,\ n)\ ;$$

da queste equazioni è facile dedurre:

$$\frac{\partial x_i}{\partial x'_j}=\mathrm{H}^2\frac{\partial x_i}{\partial x'_j}\ ,\quad (i\ ,\ j=1\ ,\ 2\ ,\ \ldots,\ n)\ ,$$

onde

$$\sum_{1}^{n}{}_j\,dx_j'^2=\mathrm{H}^2\sum_{1}^{n}{}_i\,dx_i^2\ . \tag{4}$$

Se ora il numero delle variabili è maggiore di 2 questa formola mostra senz' altro che la trasformazione (α) è una inversione per raggi vettori reciproci. Assumendo le formole dell' inversione sotto la forma (a) si ha $\mathrm{H}=\frac{1}{r^2}$. Considerando poi la (3)

ed esprimendo che i termini che contengono derivate di u di ordine $2m - 1$ sono identicamente nulli si ottengono n equazioni dalle quali è facile dedurre che (per funzioni m-armoniche di n variabili) la forma più generale della funzione λ è $\lambda = \frac{1}{r^{2m-n}}$.

Se invece il numero delle variabili è 2, la (4) mostra che la trasformazione (α) è conforme; ricorrendo poi alla (3) ed esprimendo che i termini che contengono derivate di u di ordine $2m - 1$ sono identicamente nulli è facile dedurre $\lambda = \mathrm{H}^{m-1}$. Considerando poi ancora nella (3) che i termini che contengono derivate di u di ordine minore di $2m - 1$ si può concludere che $\mathrm{H} = \frac{1}{x_1^2 + x_2^2} = \frac{1}{r^2}$, onde la trasformazione (α) è una inversione per raggi vettori reciproci e inoltre la forma più generale della funzione λ è $\lambda = \frac{1}{r^{2m-2}}$.

Così la proposizione enunciata è completamente stabilita.

(Finita di stampare il giorno 2 aprile 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

NOTIZIE E CONSIDERAZIONI
SULLE RECENTI ESPLOSIONI
AVVENUTE NEL DINAMITIFICIO DI AVIGLIANA [1]

del dott. GIOVANNI SPICA, s. c.

(Adunanza 25 febbraio 1900)

Le terribili esplosioni di dinamite avvenute il 16 gennaio decorso nella fabbrica Nobel di Avigliana dànno non pochi argomenti di studio, ond'è che io, che potei due giorni dopo del disastro trovarmi sul sito, constatare gli effetti ed indagare sulle circostanze relative alle cause possibili che poterono determinare le esplosioni, ho creduto utile di raccogliere tutte le notizie più importanti, che ora espongo nella presente mia comunicazione.

Dai primi giorni dell'anno il Dinamitificio era in lavoro per la preparazione di una grossa commessa di dinamite-gelatina speciale che aveva ordinato l' Impresa per il traforo del Sempione e la fabbricazione procedeva, per quanto con una certa intensità, regolarmente.

---

(1) Il Dinamitificio Nobel si trova a 25 chilometri da Torino, a destra della Dora Riparia, sulla linea ferroviaria Torino-Modane, situato parte in piano e parte in collina. Esso fu impiantato nel 1872, da una Società anonima, esclusivamente per la fabbricazione della dinamite; ma ora, oltre agli acidi solforico e nitrico, necessarii per la fabbricazione della nitroglicerina, vi si fabbricano anche: cotone collodio, gelatine esplosive, fulmicotone, balistite, lanite, concimi minerali, solfato di soda, acido cloridrico, acido carbonico liquido, anidride solforosa liquida, solfati di ferro, di rame e di magnesia, nitrati di piombo ed ammoniaca, nitrito e bisolfito di sodio.

L'esplosivo che si preparava era fatto da una miscela di 83 parti di nitroglicerina e 5 di cotone collodio, che si faceva gelatinizzare con l'aiuto del calore (circa 60° c.) ed alla quale veniva in seguito aggiunta un'altra miscela di 9 parti di nitrato di soda con 3 di cellulosa di legno secca e polverizzata, facendo del tutto una pasta che si rendeva omogenea lavorandola a mano. Detta pasta, in blocchi di circa 10 chilogrammi per uno, veniva in seguito portata in altri riparti, dove se ne facevano con stampi a vite delle cartuccie che alla loro volta, mano mano, passavano in altri casotti per essere impaccate in scatole, poscia incassate ed inviate quindi, per mezzo di una piccola ferrovia funiculare, ai magazzini di deposito situati alla parte superiore della collina.

Tutti i locali adibiti per la lavorazione della dinamite erano costruiti in legno e protetti ciascuno da robuste .trincee che sormontavano i tetti. Il laboratorio dove si eseguivano gl'impasti di sopra accennati, detto in termine tecnico semi-francese del *petrinaggio*, non era il solo destinato a quest' ufficio; infatti esso era distinto col numero uno per distinguerlo da altro attiguo indicato col numero due, dove non si lavorava e che era chiuso. In esso laboratorio oltre gl' impasti, che si facevano in sei madie di piombo a doppio fondo disposte tre per parte presso due pareti vicine e che erano capaci di essere scaldate per mezzo di vapore d'acqua che si faceva arrivare a piacere nello spazio che restava fra i due fondi, veniva pure eseguito l'ultimo lavaggio e quindi la filtrazione su cloruro sodico della nitroglicerina, la quale arrivava da una tubulatura speciale di piombo che finiva con un rubinetto di ebonite, proveniente dall'apparecchio di preparazione situato in altro edifizio soprastante nella direzione dei magazzini di deposito.

Il 16 gennaio il lavoro era proceduto regolarmente per tutta la giornata, l'apparecchio di preparazione aveva finito di funzionare e l'ultima nitroglicerina era stata inviata al laboratorio del *petrinaggio* dove in cinque madie erano in corso gli ultimi impasti da cento chilogrammi l' uno, mentre in un recipiente di guttaperca indurita, posto sopra una bilancia a bilico, erano rimasti 28 chilogrammi di nitroglicerina, già filtrata e pronta per essere mescolata al cotone collodio corrispondente che si aspettava dal deposito, e nel filtro gli ultimi residui. Persona che fu lì verso le ore 15.25′ assicura che in tre madie si era già eseguita la miscela della gelatina con il miscuglio di nitrato di soda e cellulosa e che in due ancora quest'ultimo non si era messo, ma che la gelatina di ni-

troglicerina e collodio era fatta, come assicura di avere constatato il peso della nitroglicerina libera (28 kg.) e di avere visto il maschio del rubinetto della nitroglicerina già tirato fuori di posto, come doveva farsi per procedere alla pulizia.

Lì dentro lavoravano in quel momento sei operai ed eravi anche un sotto-brigadiere delle guardie di finanza che doveva controllare il peso di tutta la pasta che si produceva, giacchè su questa viene applicata la tassa governativa di fabbricazione.

Alle ore 15.35′ in questo locale avvenne la prima fortissima esplosione alla quale, immediatamente dopo, ne seguirono delle altre formidabili ai magazzini che, da gente rimasta incolume che si trovava lì presso, furono avvertite distintamente per i loro intervalli minimi successivi paragonabili a quelli che si hanno per lo sparo di una serie di mortaretti messi in fila o meglio per gli spari continui di una mitragliera. A queste tremende esplosioni, alla distanza di circa dieci minuti, durante il qual tempo si vide sulla collina un vivissimo incendio, ne successe un'altra fortissima anch'essa determinatasi lì presso, in un sito che da lontano potè anche essere designato. Dopo avvennero altri incendî parziali, ma nessun' altra esplosione, onde dei coraggiosi con una pompa si spinsero fin sul luogo ove ancora bruciava del materiale e spensero il fuoco.

Questa, nella maggiore brevita, è l'esposizione dell'accaduto; ma quali stragi, quali danni non arrecarono tali esplosioni!

Tralasciando dal dire del terrore provato da quanti si trovavano nello Stabilimento e sbattuti per terra o a distanze, più o meno malconci, feriti o no, specialmente per la projezione dei vetri per lo più polverizzati, o per corpi più o meno pesanti, più o meno eterogenei, stati trasportati per aria per effetto delle esplosioni e ricaduti tutt'attorno, o per vôlte, finestre, porte cadute giù o sconquassate, per casotti demoliti, ecco quali furono gli effetti principali di tali esplosioni.

Il *petrinaggio* numero uno, del quale si è parlato innanzi, sparì del tutto ed al suo posto non restò che una buca profonda. I forti terrapieni che lo circondavano sono rimasti, ma alla parte interna si sono arrotondati pigliando l'aspetto di un cratere; gli alberi robusti che vi erano impiantati attorno per fortificarlo ora sono spariti. Del legname che costituiva l'edifizio, degli apparecchi di piombo e di tutto il materiale che vi esisteva dentro, dei sette individui che vi si trovavano al momento dell'esplosione, non si

sono rinvenuti che pochi avanzi, più o meno grossi, caduti a distanze varie, cioè da pochi metri a qualche chilometro (1).

Tutt'attorno gli altri laboratorî sono stati danneggiati o demoliti, ma in nessuno di essi, dove c'erano quantità non indifferenti di dinamite, sono avvenute esplosioni. A me fu dato di vedere in tutte le cartuccierie ancora la dinamite-gelatina sui banchi da lavoro, dove si trovava al momento dell'esplosione pronta per la preparazione delle cartuccie, e su di essa conficcati pezzi di vetro, di legno o d'altro che erano stati lì fortemente projettati. Su di un banco tutto un intero apparato di ferro che serviva per confezionare le cartuccie, stato svelto per la forza dell'esplosione, caduto sulla pasta esplosiva vi si era conficcato in massima parte senza determinarne lo scoppio! — Altrove erano state sbattute per terra e disperse delle cartuccie pronte per essere impaccate, o venute fuori da casse già chiuse che si erano squarciate per effetto dell' esplosione, eppure in nessun posto si verificarono detonazioni!

Presso i magazzini di deposito, dove avvennero le fortissime e ripetute esplosioni, che, come dissi avanti, erano situati verso la sommità della collina, gli effetti di distruzione sono stati immensi; ma insieme a tali effetti si sono constatati dei casi veramente strani d'incolumità di grandi masse d'esplosivi che a pochi metri di distanza non subirono la minima avaria.

Detti magazzini, di piccole dimensioni e costruiti in legno, erano una ventina, situati su tre linee parallele ed erano affondati completamente nel terreno in modo da restare isolati uno dall'altro per mezzo di forti terrapieni. Essi contenevano circa 32000 chilogrammi di dinamiti di varie specie ed in uno si conservavano 216 chilogrammi d' inneschi di fulmicotone. Lì presso, ma un po' più in su e meglio riparati per la loro posizione, vi erano diversi magazzini militari che contenevano circa altri 8000 chilogrammi di dinamite ed in basso, in un sito molto più esposto, un casotto contenente quasi un milione di capsule detonanti di fulminato di

(1) Triste spettacolo offrì ai primi visitatori l'avanzo di un corpo umano costituito da una parte delle spalle con le due braccia, le quali furono trovate strette ad un tronco d'albero incontrato nella corsa, e che ha fatto pensare all' istinto di salvezza che forse animò ancora per un momento quel misero resto di un corpo dilaniato.

mercurio. Dippiù all' aperto si aveva un mucchio di 118 casse, pronte a partire, contenenti ognuna 25 chilogrammi di dinamite ed in cima alla funiculare altre 24 di dette casse, che dovevano essere trasportate ai magazzini per mezzo di un piccolo carro che veniva spinto a mano da due uomini lungo una piccola ferrovia situata sui terrapieni.

Dopo le esplosioni, di tutti i magazzini posti sulle tre linee nessuno ne fu più trovato; molti erano esplosi, come si poteva rilevare dalle immense buche praticate nel suolo che nell'insieme davano l'idea di tanti piccoli crateri, alcuni furono sotterrati, altri sconquassati completamente e frantumate pure le casse con la dinamite che si trovò sparsa, non esplosa, e finalmente alcuni pochi, fra i quali quello contenente il fulmicotone, erano stati distrutti dal fuoco, per come potè vedersi da lontano e constatarsi poi dai resti brucciaticci di quei pochi alberi che non furono completamente divelti e trasportati dalla forza delle esplosioni in frantumi a distanze.

Le 118 casse di cui innanzi, non furono più trovate, invece le 24 sul piazzale superiore della funiculare restarono, un po' sfasciate, al loro posto.

I magazzini militari, che, come dissi, erano più in alto, ebbero atterrate le porte e furono più o meno danneggiati, ma l'esplosivo non risentì danno di sorta.

Il casotto contenente le capsule detonanti di fulminato di mercurio rovinò in parte, la porta venne sfondata e la serratura d'ottone, lanciata all'interno, aveva rotto talune scatole e schiacciato delle capsule detonanti che non avevano esploso!

Presso tutti questi depositi e sulla linea funiculare sei operai trovarono la morte; ma pure diversi altri, due militari in sentinella, un carrettiere ed un cavallo, che stavano a qualche diecina di metri di distanza dai centri d'esplosione rimasero incolumi o più o meno malconci per essere stati solamente sbattuti per terra.

Per le ricerche che in seguito, con tutta la cura, si fecero per il ricupero della dinamite dispersa, sotterrata o rimasta fra i rottami delle casse, se ne poterono raccogliere parecchie tonnellate, ond'è che fatti i conti approssimativi si è potuto giudicare che l'esplosivo distrutto ammontò a circa 18000 chilogrammi dei quali solo una piccola parte bruciò.

Gli effetti locali delle esplosioni che, come dissi avanti, furono grandissimi, a guardar bene però non si sono giudicati cor-

rispondenti a quelli che avrebbero dovuto ottenersi se tutta la dinamite avesse esercitato liberamente la sua forza esplosiva, che sarebbe stata presso a poco paragonabile a quella che avrebbero dato, esplodendo, 60 e più tonnellate di polvere nera ordinaria, ond' è che deve ammettersi che detta forza dovette essere di molto ridotta per effetto di ostacoli incontrati che valsero ad annullarne una buona parte.

Senza dubbio infatti l' imballaggio prima, i casotti di legno dopo, gli spessi terrapieni, ed infine la grande massa di alberi che su questi erano piantati e che più non si trovarono, debbono avere diminuito in modo considerevole l'azione distruggente.

Da questo dunque bisogna ancora una volta riconoscere l'immenso servizio che vengono a rendere le trincee ed i ripari, che si costruiscono attorno ai depositi di esplosivi, nei casi di scoppî, e che nell'evento di Avigliana, oltre ad attenuarne i danni materiali, valsero a salvare da certa morte tutte quelle persone che, pure essendosi trovate a poca distanza, non erano però direttamente esposte. Questa stessa considerazione deve farsi per il caso dell'esplosione del *petrinaggio*, dove, oltre alla dinamite in lavorazione, c'era anche della nitroglicerina libera, la quale esercitò l'assoluta rovina solo nei limiti del terrapieno.

Un'altra considerazione che la triste esperienza ci fa fare, dandoci argomenti di sicurezza per l'avvenire, si è che al di là dei centri d' esplosione qualunque quantità di dinamite, imballata o sciolta, non è capace di esplodere per le sole commozioni dell'aria, siano esse fortissime come quelle che si ebbero ad Avigliana, le quali, come dissi, valsero a danneggiare tutto rompendo e sminuzzando anche dentro le case, mobili, porte, travi ecc. Infatti non si potrebbe diversamente spiegare come tutta la dinamite che si trovava nei diversi laboratorî e quella che nei magazzini di deposito fu ancora ricuperata poco lontano dai grandi centri d'esplosione, senza ammettere l'inattitudine della dinamite ad esplodere anche sotto l'influenza di urti così potenti manifestantisi contemporaneamente su tutta la massa. Questa considerazione ci porta anche a dovere escludere che le esplosioni avvenute ai magazzini siano state determinate dalla fortissima commozione atmosferica prodottasi per l'esplosione al *petrinaggio*.

Anche per il caso delle capsule detonanti di fulminato di mercurio si potrebbe fino a un certo punto cominciare a fare la stessa supposizione, ma trattandosi di un fatto isolato sarà sempre

più prudente non azzardare il giudizio, specialmente che si tratta di un esplosivo di tutt'altra natura.

Passando ora alla ricerca delle cause che poterono determinare le esplosioni e cominciando da quella che portò la distruzione del *petrinaggio*, ecco quali sarebbero le principali ipotesi ammissibili:

1.° Decomposizione di nitroglicerina all'atto degli impasti per essere rimasta instabile per non accurati lavaggi.

2.° Elevamento straordinario di temperatura in qualche madia per mancata avvertenza nel regolare il vapore.

3.° Produzione in uno dei miscugli di qualche reazione chimica provocata da impurezze contenute negl'ingredienti.

4.° Presenza, in qualcuno degli ingredienti, di granelli di silice o altri corpi duri capaci di produrre all'atto dell'impasto sfregamento, o presenza di qualche capocchia di fiammero.

5.° Scoppio di qualche goccia di nitroglicerina rimasta inosservata nel rubinetto che si puliva.

6.° Qualche attrito od urto per caduta di un corpo duro sulla nitroglicerina libera che c'era nel recipiente di guttaperca, o nel filtro dove ne erano rimasti dei residui, o su qualche goccia caduta forse sul pavimento.

Naturalmente tutte queste ipotesi sono buone per essere prese in considerazione, ma se per talune dobbiamo ammettere meno probabilità, come per la prima, vista la grande cura che si è sempre tenuta per la preparazione e per i lavaggi della nitroglicerina, per tali altre invece si deve ritenere una probabilità maggiore. Così per esempio io ritengo la quarta ipotesi come una delle più ammissibili, giacchè la presenza di granelli di silice o altri corpi duri nella polvere di cellulosa del legno che il Dinamitificio acquistava in commercio non è delle meno probabili nè delle meno frequenti.

Per le esplosioni avvenute ai magazzini, essendo stata eliminata per le considerazioni fatte avanti, la possibilità che esse siano avvenute per effetto delle grandi commozioni, sismica ed atmosferica, prodotte dalla esplosione del *petrinaggio*, a meno che non si ammettesse la presenza, in mezzo ai pacchi di dinamite incassata, di cartuccie in istato di decomposizione, la qual cosa è assai poco probabile, non resta che l'ipotesi che esse siano state prodotte per la caduta di materiali incandescenti o fortemente riscaldati sui magazzini stessi o sulle casse che stavano fuori o su

quelle che vi si trasportavano. Infatti materiali di tutti i generi furono lanciati per la prima esplosione intorno per un raggio grandissimo e fra questi materiali, da tenersi in considerazione più speciale, furono dei grandi pezzi di piombo, più o meno arrotondati, più o meno fusi che si trovarono dappertutto nel Dinamitificio e fuori fino alla distanza di qualche chilometro.

Gl' incendi successivi di altri magazzini e l'esplosione dell'ultimo che fu visto saltare, si spiegano facilmente per le projezioni provenienti dai primi magazzini esplosi ed ai quali si trovavano contigui.

Ed ora, dopo il disastro, vengono le considerazioni d' ordine di sicurezza che erano sfuggite prima a chi aveva il dovere d'invigilare e che ora la dolorosa esperienza fa subito risaltare a prima vista.

Prescindendo dal dire come la fabbrica di dinamite in Avigliana si trovi ora fuori posto perchè circondata tutt'attorno da un cumulo di altre fabbriche, dove vengono quotidianamente occupati centinaia di operai, si affaccia la domanda del perchè depositi di esplosivi di sì grande portata si siano potuti permettere lì dove si fanno le più pericolose preparazioni, mentre per se stessi non offrirebbero, se messi al sicuro, che un pericolo relativo, e tanto più questa domanda viene naturale quando si pensa che l' apparecchio di preparazione della nitroglicerina, che ebbe a saltare già in passato diverse altre volte, è ancora più prossimo ai magazzini che non il laboratorio del *petrinaggio* ora distrutto e dove non avvennero prima altre esplosioni. Egualmente non si può lasciare di considerare come sia stato sempre imprudente il permettere che in uno stesso locale, come era quello del *petrinaggio*, si eseguissero il lavaggio, la filtrazione e l'impasto della nitroglicerina, operazioni tutte pericolosissime e che messe insieme sommano le probabilità delle esplosioni. Nel caso speciale poi in cui si lavorava nel fatale giorno 16, c'è anche da osservare che il lavoro procedeva assai intensamente e che se invece si fosse pensato di ripartirlo fra i due *petrinaggi* forse l'esplosione non sarebbe avvenuta o, per lo meno, le conseguenze non sarebbero state tanto dolorose e disastrose.

La responsabilità di questo, però, piuttosto che nella Società Dinamite-Nobel deve ricercarsi altrove. Nelle industrie, di tutto si fa calcolo e, potendosi evitare ogni maggiore spesa, stando sempre nei limiti concessi dai regolamenti emanati dalle Autorità, si pro-

cura sempre la più stretta economia. Incombe al Governo il dovere d'invigilare continuamente su questo genere d'industrie e se oltre ai regolamenti esistesse in Italia un Ispettorato per gli esplosivi, come c' è in Inghilterra, forse tante cose all'atto pratico non sarebbero permesse e molte disgrazie del genere di quella di Avigliana non avverrebbero.

(Finita di stampare il giorno 5 aprile 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

IL PADOVANINO

DI

VIRGILIO BROCCHI

(presentata dal comm. P. Lioy, m. e., nell'Adunanza 25 febbraio 1900)

Quando, per la magnifica liberalità di un prelato, magnificenza ben disgraziata per l'Italia, i *Baccanali* famosissimi di Tiziano furon portati, oltre il mare, in Ispagna, il buon Marco Boschini si consolava della perdita grave e dolorosa, pensando come a Venezia almeno restasse la copia lodata delle dipinture stupende. Ed in quel suo curioso libro de *La carta del Navegar Pittoresco*, che egli secentisticamente intitolava: " *Dialogo tra un Senator venetian deletante, e un professor de Pittura, sotto nome de Eselenza e de Compare, compartìo in oto venti con i quali la Nave Venetiana vien conduta in l'alto Mar de la Pitura, come assoluta dominante de quelo, a confusion de chi non intende el bossolo de la calamita* " ammaestrava che la copia dei lavori tizianeschi

. . . . . è della perfetta e degna man,
Anzi del Vice-Autor (cusì el se chiama)
Che corse a Roma, inamorà per fama
A far ste copie, quel grande Padoan.

Basta che un Alessandro el se chiamasse
In la pittura, e de tal nome degno!
E in colorito pratico e in disegno,
Mai fu chi Tician megio imitasse!

E ben da vero Alessandro Varotari doveva lusingarsi di possedere il colorito e il disegno del Maestro e di esser padrone dell'arte magica del Cadorino, se osò, ai tre di Tiziano, aggiun-

gere di sua mano un quarto Baccanale in cui volle rappresentare un trionfo di Venere, tra Tritoni e Nereidi.

Ben il soggetto doveva tentare il lascivo pittore, che si compiacque di esercitare la licenziosità del pennello procace sulle ignude carni di Euridice, di Proserpina, di Cleopatra e di Lucrezia: poi che sommo egli riusciva veramente nel fissare sulla tela le grassoccie carni rosee e vellutate! Tanto più il mitologico argomento doveva sorridere alla mente del Padovanino, cui troppo oramai si rimproverava di saper solo copiare, poi che, per esso, egli poteva affermare la sua abilità di inventore e di pittore originale.

Veramente Alessandro Varotari, nè gli artisti che egli conosceva, teneva gran fatto a questo vanto della originalità. Dopo i fulgori luminosi che avevano illuminato tutto il cielo Veneziano di porpora e d'oro, bisognava rassegnarsi ad assistere al prevaler delle ombre grigie: e qual nota mai ai sonori poemi giocondi del Vecellio, di Giorgione, del Tintoretto, del Bassano, di Paolo Veronese, potevano aggiungere le esili voci di un Varotari, di uno Zanchi o di un Liberi?

Nulla di meglio a fare che lo studio paziente e minuto delle opere di quei grandi che li avevano preceduti, che lo sforzo di capire quella libera arte, audace e feconda, e dominatrice, non per continuarla o svilupparla, ma per riprodurre leziosamente, per strappare un secreto di tavolozza o di tecnica a chi secreti non aveva mai nascosti. Tutto al più i poveri pittori potevano sperare di scoprire una nuova ricetta, o di adattare al gusto decorativo del tempo le nobili figure, animate già sulle tele famose, e i grandi quadri che non potevano capire entro la stanza del senatore gottoso, o nel salotto elegante della dama pretenziosa.

E come il più grande fra i pittori veneziani dell'età dell' oro era, o appariva, Tiziano Vecellio, come quegli che più si avvicinava, forte e sano, al gusto degli uomini frolli del secento, era naturale che ad esso, più che agli altri sommi, tendesse lo sforzo degli imitatori. Chi avrebbe potuto intendere la sottile arte e l'anima preziosa di Giorgio Barbarelli, che tanto piacque ad Enrico Heine?

Così Alessandro Varotari fece del Vecelli il suo Dio e Signore. Studia gli affreschi di Tiziano a Padova e li copia: studia e copia a Venezia le numerose opere del maestro; le studia e copia, dovunque le può trovare; e, come dicemmo, corre fino a Roma, per riprodurre sulla tela i *Baccanali* famosi. Ma per quanto profonda

e dominatrice l' ammirazione per l'arte sovrana di Tiziano, essa non poteva limitare l' imitazione del Padovanino. Questi pittori del secento hanno il bisogno di conciliare scuole e maniere, quasi per la pretesa di trovar cose nuove accoppiando cose disparate: lo dicano per tutti quei fortunati artisti che furono i Carracci e i loro discepoli che, con altra tempra, ed intelletto, e potenza, spinsero l'eccletismo fino ad unire Raffaello e Tiziano e il Veronese e il Correggio e Michelangelo.

Fino a questo punto non poteva giungere il Varotari: ma egli aveva bisogno di introdurre nel quadro il gusto decorativo proprio del suo tempo, le architetture sontuose, e l'audacia degli scorci: e tutto ciò credè di poter derivare solo da Paolo Veronese.

E per vedere come egli intendesse di conciliare e di unire le due maniere, basta gettare uno sguardo sull'enorme tela delle *Nozze di Cana* troppo lodata, e troppo vicina, ohimè! in quella magnifica sala dell' Accademia di Venezia, alla *Cena* stupenda di Paolo Veronese.

Del resto alla imitazione del Caliari egli era spinto anche dal padre Dario, architetto e pittore, che da Verona si era trasferito a Padova, dove aveva dato saggio della sua arte, imitando il grande concittadino nei dipinti di S. Martino a Volta di Brusegana e di Praglia, cui Giannantonio Moschini ricorda. A Padova, dove egli era nato nel 1590, due anni dopo la morte del Veronese, e pochi anni innanzi che si spegnesse la nobile vita di Jacopo da Ponte e del Tintoretto, ultimi superstiti della schiera gloriosa, Alessandro Varotari inizia i suoi studi, sotto la guida forse del padre, e li continua poi a Venezia, dove si reca verso il 1614.

Studiare voleva dire copiare, in tutti quei paesi in cui durava potente la tradizione di una grande e gloriosa scuola: solamente là dove questa tradizione mancava, o si riferiva ad un passato troppo lontano per incatenare od asservire la schiera degli artisti nuovi, fu possibile un tentativo di rivoluzione o di rigenerazione dell'arte. Così, mentre a Venezia trionfa la pittura sensuale, che si compiace di bellezze grassoccie e procaci, e di atteggiamenti coreografici, arte gonfia, boriosa, farraginosa e senza anima, che deriva, specialmente, dal nipote del grande Jacopo Palma: e a Roma impongono il loro dominio l'arte leziosa del cavalier d'Arpino, e la soldatesca e brutale di Michelangelo da Caravaggio, per i quali ha pur tante lodi il cavalier Marino; mentre in tutta Italia perdono l'anima e il sentimento le madonne soavi derivate

da Raffaello e i putti del Correggio, o si contorcono, in ridicole pose da acrobati, i giganti figlioli del Buonarroti, a Napoli si tenta la rivoluzione, e a Bologna si inizia un movimento di riforma, che segna come il glorioso e splendido tramonto infocato del sole dell' arte italiana.

A Napoli tra Massimo Stanzione, Andrea Vaccaro e Luca Giordano, pittore prepotente, tempestoso e disordinato, che si compiaceva di accumulare le difficoltà per vincerle alla brava, in un attimo, e che amava l'audacia degli scorci e il rossiccio colorito, come di mattone bruciato, e gli azzurri accoppiati, sorgeva Salvatore Rosa, possentemente originale, tenebroso come un poeta nordico, che, rifuggendo dalle vuote convenzionalità frivole, si ispirava alle selvagge foreste dagli alberi squarciati, alle solitudini, alle scene tenebrose della guerra e della congiura, al furore dell'uragano. Certo a Salvator Rosa toccò, per la pittura, ciò che un secolo dopo circa avvenne per le lettere a Melchiorre Cesarotti che, volendo sfuggire alle leziosaggini dell' Arcadia pastorale italiana, cadde nella terribilità dell' Arcadia scozzese: ma, per quanto il Rosa sia manierato e barrocco, è sempre una ribelle anima fiera, che dice la cruda e dura verità, con i versi, con il pennello, con le satire sulla *Guerra* e la *Invidia*, e con il quadro dell'*Allegoria della Fortuna.*

A Bologna i tre Carracci gettano le basi dell' Accademia, dalla quale, per ripetere la vecchia frase di Paolo Costa, uscirono gli artisti, come gli eroi greci dal cavallo di Troia.

Ed essi stessi, e l'Albani che sospira le graziose Anacreontiche, e il Guercino che si compiace dei colori tenebrosi, e stampa sulle tele religiose la propria personalità viva, dominatrice: e il languido Guido Reni che vuole il vanto della espressione; e il candido Domenichino che dipinge anima e sentimento e grazia, quasi in se nutrisse lo spirito del Correggio e quello di Raffaello; tutti insieme, togliendo il meglio dalle varie scuole dell'età d'oro, sapientemente eccletici, tentano come la sintesi di quanto innanzi a loro gloriosamente si era fatto.

Ma a Venezia, il soffio di questa tentata rigenerazione non poteva giungere subito; nè l' intese da prima il Padovanino che, negli anni della giovinezza, avrebbe certo considerato come una profanazione ogni tentativo di unire l' arte del suo Tiziano con quella di Raffaello e del Correggio, sebbene anche il giovane Palma (pur non fondendo ancora i varî stili) andasse indeciso

dal Tintoretto al Sanzio e dal Veronese a Michelangelo. Ma più tardi anche a Venezia si sentì l'influenza della riforma Carraccesca ; ma come questa non era riforma interna, derivata da ricerche, da studi personali, ma solamente importata, avvenne che piuttosto di accettare il metodo nuovo, questi pittori Veneziani imitarono adirittura la maniera di alcuno di quegli artisti derivati dai Carracci, che avesse avuto una fisonomia più violenta od esagerata.

Così, per scegliere un solo esempio, basta dare uno sguardo al *Santo Diacono che ricupera la vista,* per vedere come il Varotari tentasse di imitare il Guercino. Nella tela colpisce la forma monumentale della composizione : il gesto del santo, coperto dai solenni abiti talari, rigido e largo (contrastante cogli svolazzi della veste dell'angelo che addita verso l'alto), è teatrale e freddo nella divozione. Il capo, levato verso il cielo, pare appoggiato all' ala dell'Angelo ; ma l'occhio, aperto alla luce dalla grazia del Signore, diffonde sul volto dell'asceta un' espressione di compunta riconoscenza. L' Angelo, sospeso sull' ali semiaperte, rigido nel volto e nel gesto, richiama ancor più da vicino, nel disegno e nel colore, la maniera del Barbieri.

Ma intanto imperava Tiziano : ed il Varotari continuò ad imitare e a copiare, finchè non credè di potersi dare alla composizione originale e propria. Ma pare che un' affinità misteriosa lo unisse a Palma il giovane, che tenne fino al 1628 incontrastato il dominio della pittura Veneziana, e cui Gian Battista Marino lodava nell'*Adone* come degno di contendere la palma al Veronese e al Vecellio. E così intima era questa affinità, che l'arte del Varotari si può considerare come la continuazione di quella del Palma, sì che talvolta si resta in dubbio a quale dei due autori un quadro appartenga. Così, per esempio, chi studiasse la *Lucrezia* che è nel corridoio che congiunge la sala di Paris Bordone, con la stanza della *Presentazione al tempio* di Tiziano, nell'Accademia di Venezia, si domanderebbe certo, se non piuttosto al Palma che al Padovanino, quell'immagine di donna si debba attribuire. Questo avviene certo di rado, chè le figure muliebri del Varotari, ed i nudi specialmente, sono così caratteristici, portano così netta l'impronta del pittore, che si riconoscono a colpo d'occhio : ma ciò non vuol dire che la vicinanza con il Palma non duri e che, di tratto in tratto, non si riveli evidente, come in quella dolce figura del Cristo un po' trasognato delle *Nozze di Cana*, che richiama subito il Gesù dell'*Ultimo Giudizio* che, per il palazzo ducale, dipinse il Giovane Palma.

L'arte del Padovanino, dicemmo, ha una impronta così particolare che d' un tratto si riconosce: ma si deve intendere che di questa arte personale e caratteristica non tutte le tele del Varotari sono improntate: chè talvolta si resta in dubbio se una pala di altare, o un quadro religioso possano realmente attribuirsi al pittore di Padova, cui lo assegnano i cataloghi e le guide: e se non soccorresse qualche nudo di putto roseo sospeso, grassoccio, nell' azzurro sporco del cielo, o la pompa di un abito dovizioso, che chiuda le opulenti forme di una madonna o di una matrona pregante, si sarebbe tentati di affermare che qualche pittore, molto ma molto mediocre, abbia usurpato il nome di Alessandro Varotari.

Quasi tutte le tele religiose del Padovanino, anzi, presentano i difetti più grossolani e visibili: manchevolezza del disegno; non bene intesi gli scorci; colorito opaco, forse per il prevalere dei toni oscuri, cresciuti ed alterati: e le figure senza espressione si guardano come non vedessero, in pose immobili, più simili a disegni di statuario che di pittore. Egli, il pittore gaio e giocondo delle carni, non era fatto per le opache tele che dovessero ornare gli oscuri altari, affastellati e barocchi, delle chiese del secento! Certo talvolta egli riesce men peggio, come quando, nella Chiesa di Sant'Andrea a Bergamo, pinge tre storie del Santo, ornandole di paesaggi e di gaie architetture; ma è sempre vuota e declamatoria quest'arte di sacra ornamentazione, e invano forse cercheremmo, tra le numerosissime tele che il Lanzi, lo Zanetti, il Moschini, il Pietrucci e il Boschini ricordano, un quadro che corrisponda alla antica fama del pittore Padovano.

Giannantonio Moschini loda, ad esempio, la tavola della *Incredulità di San Tomaso* che, nella Chiesa degli Eremitani di Padova, porta l'anno 1610. Orbene, nello sfondo opaco, sono come attaccate le volgari figure, fredde, impacciate, tracciate con disegno scorrettissimo. E la caligine del colore, la mancanza della fusione nei contorni, che pure è così caratteristica del Padovanino, la convenzionalità dei manti e delle vesti, danno al quadro una insanabile impronta di vacuità inetta e banale.

Nè di troppo migliori sono il *San Lorenzo Martire* della chiesa di S. Francesco, nè la *Vergine* della sacristia del Duomo, nè la *Vergine e i Santi Benedetto e Gerolamo* della scuola del Santo, sempre a Padova: e neppure i quadri che il Pietrucci, e il Boschini nelle *Miniere della pittura Veneziana*, notano nelle chiese di Venezia. Tutti ricordano nel colore, e nel disegno, e

nella maniera, più o meno da presso, l'altro quadro della *Madre dei Zebedei* dei Carmini a Padova. Anche qui, la banalità della composizione, la cattiva distribuzione dei piani che fa apparire affastellate disordinatamente le figure del Cristo e degli Apostoli, nel rigido gesto teatrale : anche qui le solite scorrezioni del disegno e la convenzionalità delle pieghe nei panneggiamenti. La madre dei Zebedei, certo, s'impone subito all'attenzione ; ma forse, più per la pompa dell'abbigliamento, che non per altro : e gli angioletti, sorreggenti a volo una croce, che pone come una macchia rossa, stridente nel quadro, ricordano sì, nei nudi, il bell' impasto della carne caratteristico del Padovanino, ma presentano un disegno estremamente scorretto.

Se le opere, diremo così, religiose del Varotari sole ci fossero rimaste, e quelle figure morte e senza sentimento, non ci potremmo spiegare la larga fama di cui andò, per il secento, glorioso il nome del Padovanino, nè la diffusione dei suo quadri per l' Italia. Il buon Marco Boschini, in quella sua *Carta del Navegar pittorico*, quasi a riunire tutte le lodi attribuite al pittore di Padova, e ad esprimere il massimo vanto, chiamava il Varotari, senza ombra di un ironico sorriso che in lui potremmo sospettare, il Rodomonte della pittura :

> Se sa chi è il Padoan, chi è il Varotari,
> L'ha fatto in la pittura e monti e mari,
> Capì ! L'è un Rodomonte in t'el mestier !

Un Rodomonte senza muscoli e senza impeto, fuor di dubbio : ma, non per nulla, le sue opere escirono dal Veneto, e furono cercate dalla Galleria del Louvre, che possiede *Venere e Amore*, dall' imperiale pinacoteca di Vienna che vanta, fra gli altri, il quadro dell'*Adultera,* dalla galleria Borghese, che serba, a Roma, un'altra *Venere*, dall'Accademia di Venezia, che si adorna di varie tele della più alta importanza, fra le quali le *Nozze di Cana* e la *Parabola delle Vergini* : e ancora furon cercate dalle più celebri pinacoteche di Firenze, di Milano e di Modena ([1]). E che veramente grande fosse la fama del Padovanino, lo dimostra il

---

(1) Gli Uffici possiedono il quadro *Lucrezia con Sesto* : la Galleria di Modena *Lo Sposalizio di S. Caterina,* e quella di Milano *La battaglia per cui i Camotesi fugarono i Normanni per miracolo di M. V.*

fatto che, quando nel 1665 Dario Varotari fece dono dell'autoritratto del padre al Municipio di Padova, i Deputati deliberarono di far menzione, nei loro atti, del dono, e che sotto il quadro, appeso nella sala delle adunanze, fosse iscritta una epigrafe, ad esprimere la riconoscenza dei cittadini. Nè si deve tacere che molte delle opere del pittore Padovano furono riprodotte, e diffuse con la incisione, non solo per opera del figlio suo Dario, che fu medico, pittore ed incisore: ma ancora per opera di Folo che incise, a l' acquaforte, *Venere e Amore* del Louvre, e, per non dire di molti, per opera del Rosaspina che ritrasse l' *Amore* e *Psiche*, e di Caterina Patina che, fra le sue *Pitture scelte e dichiarate*, pose la grande tela delle *Nozze di Cana.*

Questa fama non era dovuta, certo, ai quadri di carattere religioso, declamatori e vacui, sì come il gesuitismo imperante; ma alle opere che, meglio lusingando la floscia concupiscenza dell'età invecchiata, richiamavano in vita le lascive figure dell'Olimpo, o le donne della storia romana, o le ambigue scene religiose e impudiche della mitologia biblica.

Già tutta l' arte italiana, da qualche tempo, pareva essersi spossata nello sforzo di illustrare le istorie della Bibbia o della vita di Santi, prima che Guido Reni, il Guercino e il Domenichino infondessero pensiero, forza ed anima alle figure pie. Ed i Carracci stessi, e i loro scolari specialmente, si compiacquero (se non si voglia far eccezione per l'Albani, innamorato dei dolci cori di bimbi) di soggetti sacri, forse per la influenza della reazione cattolica, inimica livida delle libere forme. Ma a Venezia la vita era ancora gioconda, per quanto assediata dalla solennità delle pompe e dal barocchismo della invadente ipocrisia: e pur che un sottil velo coprisse le ignude forme muliebri, o il panneggiamento del manto mostrasse di celare le membra evidenti, ciascuno sorrideva, compiacendosi delle Veneri, delle Susanne, delle bacchiche figlie di Lot, delle Lucrezie, delle Cleopatre morenti, o della moglie di Putifarre inseguente la fuga di Giuseppe virtuoso. Così le serene ignude forme di Tiziano, del Correggio erano cento volte più caste di queste figure secentistiche! Trionfava il Cavalier Marino anche nelle tele dei pittori, e proprio la sua Venere si rispecchiava nelle tele del Liberi, siccome i suoi contrasti di amore trovavano un' eco nei quadri del Padovanino. L' *Amore e Psiche* del Varotari non è che la raffigurazione dei versi dell'Adone (canto IV, 166):

Desto in un tratto, io mi risento e salto
Fuor della cuccia, ed ella a me s'apprende:
M'abbraccia i fianchi e, con vezzoso assalto,
Per vietarmi il partir, pugna e contende.

Così si vede che l' *Orfeo* marinesco ispirò l'altro quadro del Padovanino, *Orfeo ed Euridice*, dell'Accademia di Venezia.

Orfeo, il capo ricciuto siccome Apollo, piegato in avanti, trattiene con le braccia il corpo ignudo di Euridice, che già volgesi e fugge. Una fiera posa ai piedi del musico fascinatore, e guarda. Fulgido il nudo della donna grassoccia nella dolcissima morbidezza dei contorni sfumanti! Splendido il fulgore del pulito ventre e dell'opulento seno ricolmo, per quanto siano oggi cresciuti gli oscuri delle ombre! e invero si pensa che le carni cedano e illividiscano sotto la stretta di Orfeo. Ma il movimento non è rappresentato, per quanto il mantello si gonfi, svolazzando in trite pieghe, dietro le spalle del cantore, sebbene Euridice levi il destro piede e la gamba, per fuggire. Orfeo non parla: e la Donna che, pur volgendo il viso, non sa ancora staccare le braccia dall' amato, che la trattiene, è fredda e senza passione, e non li dice i versi che suggerisce Gian Battista Marino:

Già men vo, rimanti in pace,
  Caro sposo:
Chè più stringi ombra fugace
  Spirto ignudo?
. . . .
  . . . .
Non sperar più nel tuo mondo
  Rivedermi
Ch'io men vo nel cupo fondo
  D' Acheronte.

Grande amore nutriva il Padovanino per questi contrasti di amore, che corrispondono, meglio che agli idilli marineschi, alle *bizzarrie accademiche*, tanto care ai letterati veneziani del secento, e meglio ancora agli *Scherzi Geniali* di Gian Francesco Loredano, che della *Accademia degli Incogniti* era stato fondatore e principe! Quante volte il buon Varotari non ripeterà lo stesso soggetto degli amanti che trattengono la donna desiata, che fugge o resiste; o il motivo della donna lasciva, che si aggrappa alle vesti dell'uomo, che spregia l'invito alla voluttà!

Così egli raffigura Psiche ed Amore, come la moglie di Puti-

farre e Giuseppe; e Orfeo ed Euridice, come Plutone e Proserpina. Solo, la donna Egizia è molto più abbondevole, nelle grasse membra morbide e sanguigne, di Psiche: e Plutone, portando fra le braccia Proserpina ignuda che non si dibatte, verso il cocchio guidato da un brutto geniettto, dispiega lo sforzo dei suoi muscoli che, per la prima volta, si contraggono, e artificiosamente risaltano per il pennello del Varotari.

Imperocchè il Padovanino non ebbe, come molti pittori del suo tempo, che guardavano a Michelangelo come a maestro, il gusto della forza esagerata, che si dispiega nella violenta contrazione dei muscoli; come molti pittori che, invece di sodi muscoli possenti, dipinsero vesciche gonfie e ignobili. Ma suo amore e delizia furono le carni muliebri bionde e vellutate, le abbondevoli carni morbide e grasse, che fulgessero rosee sotto i riflessi delle capigliature accese o languide; che splendessero del pallor della perla, sotto l'abbondanza della chioma nera. E questa è la caratteristica del Padovanino: cosichè è impossibile non riconoscere le sue donne, quando una se ne sia ammirata.

Il Varotari conosceva la sua straordinaria forza di rappresentare il nudo, e se ne compiacque così, che parve tutto sacrificare a questa abilità: ed i volti, le veste pompose di seta, ornate di oro e di pietre preziose e di fibbie e di fermagli, non furono per lui che il mezzo di dar risalto alle magnifiche carni ignude. Certo la pittura del secento non è pudica: perfino il candido Domenichino si compiace di rappresentare audacemente nudo il possente busto, il seno di santa Agata, nella bella tela della Galleria Mansi di Lucca: ma la santa leva il volto dolente in alto, e sul suo viso appare il segno del pudore, e l'espressione di un alto spirito religioso: e questa espressione ci vieta di soffermarci troppo, a considerare la nudità del busto virginale.

Ma nelle tele del Padovanino non c'è nè anima, nè spirito; tutto richiama l'attenzione sulle figure ignude, come Proserpina, e Psiche, ed Euridice e la moglie di Putifarre (i veli leggeri e trasparenti nulla nascondono allo sguardo), o molto meno che sarebbe stato necessario coperte, come la *Cleopatra* di Vicenza, la *Giuditta* e la figura della *Vanità*, e l'*Adultera* del museo di Padova, e persino le *Vergini buone e le Vergini male*, e persino alcune delle figure muliebri, trionfanti nella grande tela delle *Nozze di Cana*.

Per giudicare dell'arte del Padovanino, non bisogna certo sof-

fermarsi a tutti i quadri che portano il suo nome ; nè è cosa molto difficile distinguere l'opera di lui da quella degli imitatori, di sua sorella Chiara, per esempio, o di Dario suo figlio, o di G. Battista Rossi, e di Giulio Carpioni e di Angelo Leoni, e di Bartolomeo Scaligeri che gli furono discepoli. Così chi guardasse, anche rapidamente, quella piccola tela del Museo di Padova che rappresenta la Donna dal viso filettato di rosso, che porta sul piatto la testa del Martire, levando le sottili braccia rigide, nei contorni decisi, si accorgerebbe subito, come essa non sia opera di Alessandro Varotari cui viene attribuita.

Le figure muliebri del Padovanino non vogliono essere confuse: sono donne in cui trionfa la bestialità del sangue e dell'adipe, e la morbida carne ariosa. Tale è bene *Euridice*, e meglio ancora, forse, la figura della *Vanità*, che si conserva in quella sala del Museo padovano, fatta celebre e preziosa dallo stupendo quadro del Romanino, e dalla tela di G. Battista Tiepolo. La Donna, ignuda quasi sino al busto, inchina leggermente la ferina testa stupida verso l'omero ; solleva il sinistro braccio rotondo e trattiene, con la destra mano, l'opulenza del seno, roseo, enorme, che rigurgita, come un fiume di carne, sotto la pressione del braccio. Ella guarda nello specchio la propria formosità : e le sta accanto, monito forse, una vecchia grinzosa. Ora, quando un raggio di sole scende nella stanza, si resta stupefatti innanzi a quel nudo meraviglioso, miracolo vero : la carne rosea, nella sua abbondanza, è soda, è sana, è trionfante : è come viva e ariosa e luminosa ; sotto la pelle bionda e vellutata, si indovina il fluire violento del giovine sangue, avido di piacere. Non è il volto che parla, ma il busto, ma il seno : la donna non ha cervello, ma adipe e sangue.

Meno formosa è la *Cleopatra* del Museo di Vicenza : ma anche meno povera di espressione. Ella è seduta quasi sopra le vesti che le son cadute intorno ai fianchi, e appoggia il capo biondo e la stanca testa morente all'indietro : fra le poppe regali, e sulla carne già pallida, ma ancor fremente, rosseggia la puntura dell'aspide, che Cleopatra stringe nella bianca mano pendula, esangue.

E così tutte le donne e i fanciulli teneri, e gli angioli del Padovanino colpiscono tosto l' attenzione, per il morbido stile in cui sono condotti. Quasi mai sono i muscoli pronunciati ; ma le carni sono tondeggianti, e ammorbidite per la sfumatura dei contorni, e sono vivificate dal sangue e trasparenti e ariose, per il segreto proprio al Padovanino, che consisteva in un certo suo im-

pasto speciale. Piuttosto che con il filettare di rosso le carni, con il lineare di color vermiglio le giunture delle membra (come crede l'illustre prof. Andrea Moschetti), maniera che si nota solo nei peggiori lavori del pittore di Padova, e in quelli di qualche imitatore, Alessandro Varotari pare mirasse ad ottenere l'effetto con un impasto molto denso di incarnato, a strati lentamente sovrapposti, sul quale conduceva una leggera tinta verdolina trasparente. E questa maniera vedesi anche nell'*Autoritratto* di cui parla il Moschetti, ma è evidente in ispecial modo nell'*Euridice* e nella *Moglie di Putifarre.*

Ma trovata, per così dire, la specialità, il Varotari non si preoccupò di niente altro che di applicare la sua ricetta, quanto più di frequente e largamente gli fosse possibile.

Perchè le carni vivessero e palpitassero, e ben risaltassero dagli sfondi e dagli abiti pomposi, egli rinunziava a tutte le altre virtù pittoriche : perciò i suoi quadri non si possono considerare che come opere decorative. Del resto era la malattia di questo pomposo secento quella di sottoporre tutto all' utile immediato della ornamentazione ! Non più la scultura, fine a sè stessa, dà le nobili composizioni che non patiscono di essere ad altre confrontate, o d' esser mosse dai piedistalli, ove lo statuario le aveva collocate ad esprimere un'idea o un sentimento ; ma diventa un'altra volta *ancella dell'Architettura* : e benchè il Bernini, nobilissimo artefice, avesse aggiunto alla statuaria il vanto della espressione che le mancava, essa non giova più se non a creare le ninfe, e i tritoni, ed i mostri, e le divinità fluviali, che sorridono e s' inseguono intorno al bacino marmoreo di una fontana, ornamento squisito di un viale principesco, o a muovere, in gesti teatrali, le grandiose figure, che coronino i cornicioni delle chiese o le mensole degli altari, o ad animare leggiadre pallide figurine, che spiino, di tra le piante preziose, dalle monumentali scalee dei palazzi regali.

Così la pittura volle servire alla sapienza della ornamentazione, ed ottenne quel certo effetto di colore e di luce, che giovasse ad un'opera decorativa, senza curarsi della perfezione del disegno, e della espressione, e della correttezza delle composizioni, degli scorci, della prospettiva.

Ed essenzialmente decorative sono le figure animate dal pennello di Alessandro Varotari : in tutte si nota l' artificiosità dei manti e delle vesti cadenti nei partiti convenzionali delle pieghe trite, e lo scorcio non bene inteso, e il disegno affrettato.

E le donne pompose nell'abbigliamento, dalle carni opulente, sono nel volto senza espressione e senza anima: volgari figure di fruttivendole e di lavandaie, istupidite dal trionfo assoluto del sangue e della carne, che tutte si rassomigliano come fossero derivate da un unico modello. Non v' ha un lampo d' intelligenza nella *Giuditta* chiusa nell'abito prezioso, come in un astuccio di diamanti, che impugna la spada fatale ad Oloferne, nè nelle *Vergini buone* che si risvegliano, con le lampade accese, all' arrivo dello *Sposo*: e neppure un fremito di sensualità nel volto della *Moglie di Putifarre* o di *Psiche*: così sono fredde e mute *Euridice* e *Proserpina*: non mostrano affanno, nè angoscia, nè terrore.

E come puerile la rappresentazione del movimento! Tra figura e figura non circola l'aria, ciascuna di esse è come unita allo sfondo nero del quadro.

Ma l' aria entra nelle carni che sfavillano di sole e di luce, che vivono di una vita propria, affatto indipendente da tutto il resto: come se quelle membra fossero meravigliosi studî, *accademie* di un pittore abilissimo che dovessero servire ad un grande quadro eccellente.

Ed il Padovanino, che, come dicemmo, conosceva questa sua eccellenza, così che aveva finito con il crearsi quasi una ricetta che egli applicava, nello stesso modo, quanto più largamente gli fosse possibile, cercava di disporre le sue composizioni così, che in esse avessero il primo posto e il più importante le figure muliebri, le quali amava nudare audacemente in quei soggetti preferiti dai pittori del tempo, come quelli che univano l' elemento sacro al profano, e che facevano perdonare, per la pietà del concetto, l'esecuzione punto casta e religiosa. Quando egli dipinge l' *Adultera davanti al Redentore*, non si preoccupa nè della folla rumoreggiante, nè di Gesù, ma (mentre anche nei pittori a lui più vicini e meno scrupolosi, che tentarono lo stesso soggetto, come il Tintoretto, il Morone, e Bonifacio Veronese, il Cristo apparisce nobilmente maestoso e pietoso, e su di esso concentrasi l'attenzione) egli accarezza la donna adultera in modo che ella apparisce, quasi, come la sola vera figura del quadro. Il Cristo, gli ebrei, i manigoldi che si affollano addosso alla donna, sono volgari figure oscure, non finite, appena segnate: ma la donna è forse la più dolce figura che il pennello del Varotari abbia creato. Ella inchina leggermente la dolce testa bruna, con espressione di pudore e di rassegnazione, sul seno ignudo: cento volte più pudica di tutte

le vergini del Padovanino, sebbene non celi la nudità delle braccia e del petto. Cento volte più pudica delle fanciulle che egli dipinse nel grande ovale, che doveva ornare un soffitto, sopra il soggetto che ha tentato oggi l'anima mistica di Aristide Sartorio, *La parabola delle Vergini.* Qual differenza tra le esili fanciulle che si avanzano pianamente, pietose o maligne, verso il limitare dello *Sposo,* nel trittico del pittore romano, e le fanciulle create da Alessandro Varotari!

Le vergini si sono assopite nell'attesa: è il momento, quando si fa un grido: " Ecco lo sposo viene, uscitegli incontro „: e le fanciulle buone si destano e levano la lampada accesa, verso lo sposo che viene dall'alto, sopra un volo di Angeli, tra fulgori di luce; e le fanciulle male o invano domandano olio per le proprie lampade, o ancora giacciono addormentate sui gradini della scala. Ma le une e le altre non sono le pure fanciulle che ignorano l'amore, sono donne a cui nulla è rimasto celato delle passioni umane; ostentano matronali l'opulenza delle braccia e del seno giunonico, tutto libero nel sonno, o appena trattenuto e compresso dai gradini della scalea: si assomigliano audaci e voluttuose.

Ma il quadro a cui è meglio legata la fama di Alessandro Varotari è la gran tela delle *Nozze di Cana* che egli pinse nel 1622 per San Giovanni Verdara di Padova, e che ora posa alto, in quello splendido salone dell'Accademia Veneziana che è fulgido per le opere del Tintoretto e del Veronese, specialmente per l'immensa tela del *Convito* dello stesso Paolo Caliari. Rappresentò qui il Padovanino il miracolo della trasformazione dell'acqua in vino, per la quale *Christus manifestavit gloriam suam in Cana Galileæ,* e pose nel lavoro l'estrema possa di sua arte. Forse egli aveva consciamente osato venire al confronto di Paolo, gareggiando con lui, e la fortuna stranamente volle le tele dell'uno e dell'altro porre vicine, perchè più facile e pronto venisse il giudizio. E proprio questo confronto è la disgrazia del quadro di Alessandro Varotari, poichè le sue figure, per quanto ingigantite, e gonfiate, e accumulate, sono vane in cospetto delle figure, animate meravigliosamente dal pennello del Veronese: e la tela del Padovanino così piena di figure, rappresentante uomini che portano piatti, o si curvano sulle anfore già colme di liquore miracoloso, o porgono la mano, e travasano il vino; rappresentante donne ed uomini che si volgono al Cristo calmo e radioso, e suonatori che toccano gli strumenti, sembra raffiguri una adunanza simposiaca ad un

tratto, per virtù di incantamento, pietrificata: tanto sono fredde, statuarie quelle figure, paragonate alla possente animazione che regna nell' opera di Paolo Caliari, in cui ogni persona, i banchettanti, i servi, i valletti, gli spettatori si muovono e parlano, occupando tutta la scena, così ben disposti e armonizzanti con la ricca e leggera architettura.

Nel Padovanino tutto si è appesantito e si è fatto gelido: grave è la chiesa del fondo, la scala e la loggia di destra, pesantissime le due colonne rotonde e liscie che chiudon la scena a sinistra: sono pesanti perfino i cipressetti acuti, tanto sono uniti ed immobili.

E a questo carattere di immobilità ancora contribuisce l' artificiosa distribuzione delle persone in tre gruppi: nel mezzo la mensa imbandita e i banchettanti; a sinistra i servi; a destra i musici; divisione così netta che Caterina Patina, nella riproduzione che ella diede della tela, credette di far meglio risaltare, disponendo ciascun gruppo, sotto una volta dell' arcata, con la quale ella incornicia la sua brutta riproduzione delle *Nozze di Cana*.

Siedono intorno ai tre lati della mensa i convitati: ad un angolo il Cristo dolce e pacato, nel volto aureolato; a lui si china la madre in dolce atto, quasi implorando; ed intorno intorno siedono gli uomini e le donne in abbigliamenti pomposi, ostentando l'audacia delle braccia e del seno nudo.

Diritta, innanzi al quarto lato della mensa, sorge giunonica una grande figura di donna biondissima, che sembra tutto oscurare e dominare, con la possente persona. Ella è immota, nè mostra intiero il volto: ma appariscono le rotonde pingui spalle, nudate giù giù, quasi fino ai fianchi, e le braccia poderose. Le anche e parte del busto sono avvolte in ricchissimi panni di seta: e i capelli biondi, come di lino pettinato, ritorti in mille treccioline insieme annodate, risplendono di pietre e di perle. La figura del Cristo, il gruppo dei sonatori si dimenticano, scompaiono dinanzi a questa dominatrice, colossale figura di femina, a cui rispondono le altre donne sedute, come ella giunoniche e fredde, e robuste, dalla fronte stretta, dal turgido seno roseo, non trattenuto dai busti gioiellati, ferine, coperte di seta, di velluto, di oro e di pietre preziose, quali erano le dame Veneziane del secento descritte da Pompeo Molmenti, o le signore di Padova, a cui il consiglio del Comune doveva, nel 1619, solo tre anni avanti che il Varotari terminasse il suo quadro, proibir d'indossare drappi d' oro,

e ricami, e pelli d'animali, e di adornarsi di eccessivi ornamenti preziosi, per evitar la totale *desolazione ed esterminio della maggior parte delle famiglie*, come Andrea Gloria ci insegna.

A destra del quadro posano i sonatori, aggruppati intorno al clavicembalo, intenti al magistero del loro strumento, nei quali sono rappresentati alcuni dei sommi artisti della scuola veneziana. Forse il Varotari volle anche qui imitare Paolo Veronese che dipinse i più celebri pittori veneziani riuniti ad un concerto, in modo forse che lo strumento da ciascuno toccato rappresentasse la speciale virtù della sua arte. Tiziano suona il contrabasso, il Caliari la viola, Tintoretto il violino, il Bassano il flauto: così, secondo il presidente Des Brosses, il Veronese volle alludere "al fuoco brillante del suo pennello, alla scienza profonda ed alla esecuzione lenta e saggia di Tiziano, alla rapidità del Tintoretto e alla soavità del Bassano."

Il Varotari non ebbe forse l' intenzione simbolica del suo maestro, e dipinse, nei suonatori della *Cena,* ancora Giorgione, Tiziano, Paolo Veronese, sè stesso.

Ed egli Alessandro Varotari, nella piena forza dei suoi trenta anni, rovescia leggermente indietro il capo leonino, su cui ondeggia la ricciuta chioma prolissa: e baldo esercita l'archetto sul violino, e baldo guarda fieramente, come egli volesse animare le figure già create del suo pennello, guarda la giunonica donna che domina la gran tela, come la personificazione della sua arte che si compiace delle vesti damascate, seriche, ricche d'oro, delle pelli, delle pietre preziose, delle membra possenti, dei pingui corpi, sui quali le dita lasciano una bianca impronta alla pressione, dei nudi seni ricolmi e turgidi, delle bionde carni vellutate, rosee, in cui circola l'aria, e luminose.

Così egli guarda altiero, spensierato: egli è il gaudente epicureo e giocondo che gode la vita e la forza: quanto differente dal freddo vecchio filosofo, che ci appare nell'*Autoritratto* del Museo Civico di Padova!

Nella piccola tela, vero zibaldone di erudito secentista, il Padovanino ritrasse sè stesso quasi di profilo: grigi i capelli, i baffi, il pizzo; chiuso nel vestito nero, ornato di pelliccia di martoro, e di risvolti di velo bianco; pensoso in mezzo a tanti simboli, nello stretto spazio affastellati da vero declamatore che vuol far pompa di sapienza e di dottrina.

O meglio il giovane baldo delle *Nozze di Cana* gaudioso

pittore trionfante nella schiera degli artisti veneziani che si chiamano Contarini, Tiberio Tinelli, Farabosco, Belletti, Antonio Zanchi, Ridolfi, Pietro della Vecchia, e Liberi : non glorioso, nè pieno di grazia e di energia come pare ad Arséne Houssaye : ma innamorato veramente del bello romantico, retore e vuoto, magnifico, pomposo e confuso, come un poeta o un novelliere dell' età sua !

(Finita di stampare il giorno 7 aprile 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEL PLANCTON DEL LAGO VETTER

MEMORIA

di G. B. DE TONI, m. e., ed ACHILLE FORTI

(Adunanza del 25 febbraio 1900)

"On sait fort peu de choses sur la flore algologique des lacs,, — R. Chodat.

Nell' ultima settimana del luglio 1899, durante un viaggio compiuto assieme all' amico Roberto Roberti nella penisola Scandinava, dove ci traeva il desiderio di visitare a Lund il nestore dei ficologi, quel G. G. Agardh al quale tanto è debitrice la scienza sistematica delle alghe, noi ci siamo trattenuti alcuni giorni nella piccola città di Jönköping costruita sulle sponde del bellissimo lago Vetter, che in ampiezza tiene il secondo posto tra i bacini lacustri della Svezia (1).

Una sì vasta distesa d'acqua, nella cui massa pullulano e si riproducono miriadi e miriadi d'organismi di svariatissime forme, non poteva non attrarci ad investigare, sia pure con gli scarsi mezzi che avevamo allora a nostra disposizione, qualcheduna delle particolarità biologiche in quanto appunto concerneva gli organismi lacustri, limitando le osservazioni alla specialità da noi a preferenza coltivata.

La scelta dei materiali da raccogliersi nel lago Vetter poteva

---

(1) Cfr. G. Marinelli, *La Terra,* vol. II, p. 1077. Milano, Vallardi, in 8.º

cadere su una delle tre regioni già stabilite dall'illustre limnologo F. A. Forel, cioè : sulla regione litorale o di sponda caratterizzata d' ordinario dalla presenza di Fanerogame diverse, di Caracee, di Muschi e di Alghe verdi cespugliose (Cladofore, Ulotricacee ecc.); sulla regione profonda o, come si denomina oggidì, bentonica dove crescono in abbondanza organismi diversi e tra questi specialmente le Diatomee (1); infine sulla regione limnetica o pelagica, vale a dire sulla massa libera dell'acqua.

Poco poteva riuscirci giovevole la raccolta di piante litoranee ne' pressi di Jönköping, tenuto conto della ristrettezza che avrebbe avuto la zona di sponda da noi esplorata ; nè era per noi possibile, mancando di acconci strumenti, il procurarci saggi del fango tolto dalle maggiori profondità del lago. Dovemmo accontentarci adunque di prelevare, mediante una reticella Amberg, campioni della superficie ed a pochissima profondità dal pelo dell' acqua.

Tenemmo riguardo alla classificazione seguita da C. Schröter (2) il quale ha suddiviso i componenti della intiera flora lacustre in tre associazioni a seconda della stazione, del modo di vita e degli adattamenti :

phytobenthos o flora del fondo, a sua volta suddivisa in flora littorale e flora profonda (con vegetali viventi sia emersi che sommersi, ma sempre affissi al fondo);

phytopleuston o flora galleggiante (data dal complesso di piante crescenti liberamente nell'acqua ed atte alla vita aerea, come le *Lemna*, la *Hydrocharis,* ecc.) ; e

phytoplancton o flora natante (composta da organismi vegetali liberi ed atti solo alla vera vita acquatica).

In questo lavoro noi diamo il rendiconto dei materiali costituenti il plancton. Di quest'ultimo fu pescato il primo saggio alla superficie del Vetter presso Jönköping dalle ore 10 alle 10,10 con la temperatura esterna di 26° C. e quella degli strati superficiali

---

(1) Uno di noi ha fatto conoscere la esistenza di una Floridea (*Hildenbrantia rivularis* (Liebm.) Ag.) nel fondo del lago di Garda. Cfr. A. Forti, *Contributo 2° alla conoscenza della florula ficologica Veronese* (Nuova Notarisia, X, 1899, p. 86-89).

(2) C. Schröter, *Die Schwebeflora unserer Seen (Das Phytoplankton).* (Neujahrsblatt herausg. von der Naturf. Ges. auf das Jahr 1897. Zürich, 1896, Zürcher & Furrer, 4°).

dell'acqua di 18° C.; il secondo saggio venne raccolto lungo una linea percorrente da est ad ovest il lago a circa un chilometro dal porto di Jönköping dalle ore 11,15 alle 11,30 con la temperatura esterna di 28° e superficiale di 16°; il terzo campione fu prelevato con la reticella ritornando verso Jönköping dalle ore 12,40 alle 12,52; il quarto saggio venne raccolto al largo dalle 10,55 alle 11,10. Tutti questi materiali, conservati nella soluzione di formolo, verranno illustrati più oltre, premettendo ora alcune considerazioni generali sul plancton e sui caratteri di quest' ultimo nel lago Vetter.

Lo studio degli organismi facenti parte del plancton, dei planctonti come propone chiamarli lo Schröter (1) o dei planctonobii come converrebbe meglio denominarli, è oltremodo interessante ed in questi ultimi anni, auspici tra noi Pietro Pavesi e Francesco Castracane, viene coltivato con diligenza anche in Italia, perchè come dalla cognizione precisa della flora e della fauna delle acque molto vantaggio attende la industria della piscicoltura, così per la conoscenza delle diverse specie di planctonobii progredisce di giorno in giorno la scienza biologica.

Sotto quest' ultimo rispetto può ricordarsi infatti, che gli organismi planctonici viventi nelle acque dolci sono forniti di peculiari adattamenti per mantenersi alla superficie dell' acqua (2), adattamenti i quali hanno rapporto o con la forma dell'intiero individuo, o con la aggregazione di più individui in colonie, o con lo sviluppo di bolle gasose intracellulari, o con la presenza di speciali appendici, o con altre singolarità degne di essere poste in luce. A mo' d'esempio, il *Botryococcus Braunii* Kuetz., trovato in Italia per la prima volta planctonico nel lago di Arquà Petrarca da uno di noi (3) e poscia in altri laghi dell'Italia settentrionale dal Kirchner e dal Garbini (4) è costituito da una aggregazione di cellule immerse

(1) Schröter, l. c. p. 10.

(2) Cfr. De Toni G. B. *Su alcuni tipi morfologici del Plancton vegetale d' acqua dolce* (Giorn. ital. di pesca e acquicoltura, II, 1898, n. 4, p. 101-103).

(3) Cfr. De Toni G. B., Bullo G. S. e Paoletti G. *Alcune notizie sul lago di Arquà-Petrarca* (Atti R. Ist. Ven. ser. VII, tomo III, 1892, pag. 1177).

(4) A. Garbini, *Intorno al plancton dei laghi di Mantova*, p. 20 (Accad. di Verona, vol. LXXIV, fasc. III, 1899, con ricca bibliografia a pag. 51-60).

in una massa gelatiniforme, che, secondo il Kirchner, è riccamente imbevuta di grasso e secondo il Chodat consterebbe anzi soltanto di sostanza oleosa ; da tale impregnamento di sostanza grassa viene, si capisce, facilitato il galleggiamento della colonia, della quale il materiale grasso, come già constatò il Chodat (1) e noi confermammo con le nostre osservazioni sul plancton del Vetter, assume in certi casi una tinta speciale rossa.

Del pari è importante la presenza di bolle gasose, che giovano ad alleggerire le cellule dei planctonobii ed a mantenerle alla superficie dell'acqua (2). In altri casi ad agevolare il galleggiamento degli organismi planctonici contribuiscono gli aumenti di volume, le complicazioni della superficie del corpo, sia per il formarsi di processi più o meno lunghi come in molte Diatomee, nella *Acanthosphæra Zachariasii* Lemm., nella *Golenkinia radiata* Chod., nelle specie dei generi *Richteriella* Lemm., *Lagerheimia* (De Toni) Chod., *Franceia* Lemm., *Phythelios* Frenz., *Chodatella* Lemm., *Schroederia* Lemm., sia per genesi di colonie per divisione continuata come in parecchie Diatomee e Cloroficee. Certi planctonobii poi, forniti di organi proprii di locomozione (Volvocacee, Peridiniacee ecc.) costituiscono quel gruppo biologico che Haeckel ha limitato con l'epiteto di *necton*, includendovi tutti gli organismi attivamente natanti.

I limnologi, tenuto conto della morfologia dei planctonobii, hanno tentato di classificare i planctonobii stessi in categorie. In tale ordine di studî si rese benemerito B. Schröder (3) il quale propose sei tipi morfologici cui corrispondono i seguenti nomi assegnati più tardi dal Garbini (4) e dall'Istvanffi (5) :

---

(1) R. Chodat, *Études de biologie lacustre. Nouvelles remarques sur la flore pélagique superficielle des lacs suisses et français*, pag. 57 sgg. (Bull. de l'Herbier Boissier, tome VI, n. 1, janvier 1898).

(2) Cfr. Klebahn H. *Gasvacuolen, Ein Bestandtheil der Zellen der wasserblütebildenden Phycochromaceen* (Flora, 80 Band, 1896). Per la bibliografia dei *Flos-aquæ*, cfr. De Toni G. B., *Sulla comparsa di un Flos-aquæ a Galliera Veneta* (Atti del R. Istituto Veneto, ser. VII, tomo V, 1894, pag. 1529-1531).

(3) Br. Schroeder, *Ueber das Plankton der Oder*. (Berichte der deutschen botan. Gesellsch. XV, 1897, p. 482 sgg.).

(4) Garbini, op. cit. p. 46.

(5) G. von Istvanffi, *Kryptogamen-Flora des Balatonsees und seiner Nebengewässer*, p. 18-19 (Resultate der wiss. Erforsch. des Balatonsees. Wien, 1898, Hölzel, 4°).

I. *Timpanoidi* di Garbini o tipo a tamburo (*Trommeltypus* di Schröder).

Comprende alghe composte di due valve le quali si adattano internandosi l'una nell'altra a mo' delle due metà di una scatola a forma di cilindro.

Nel Vetter non mancano rappresentanti di questo primo tipo, avendo noi trovato la *Melosira granulata* e *Mel. varians,* la *Cyclotella (Lindavia) radiosa.*

II. *Desmoidi* di Garbini o tipo a nastro (*Bandtypus* di Schröder, *Desmoplancton* di Istvanffi).

Comprende alghe nelle quali i singoli individui lineari od un po' fusoidei sono uniti per i margini laterali sia del tutto, sia solo in parte o talvolta anche a zig-zag. Nel Vetter abbiamo parecchi rappresentanti di questo secondo tipo, ad esempio le *Tabellaria,* la *Fragilaria capucina* Desm., la *Fragilaria crotonensis* (Edw.).

III. *Asteroidi* di Garbini o tipo a stella (*Sterntypus* di Schröder, *Cremastoplancton* di Istvanffi).

Questo tipo è caratterizzato da planctonobii i cui individui portano appendici a disposizione radiale ovvero sono aggregati a mo' di raggi. Nel Vetter abbiamo come rappresentanti le due specie di *Asterionella*, ed a nostro vedere gli *Staurastrum.*

IV. *Atractoidi* di Garbini o tipo a fuso (*Spindeltypus* di Schröder, *Raphidoplancton* di Istvanffi).

Comprendonsi in questo tipo i planctonobii foggiati a fuso, diritti od arcuati, di raro torti a spirale, solitarii ovvero congiunti in serie. Ne sono bellissimi rappresentanti nel Vetter la *Synedra delicatissima* Grun., il *Raphidium polymorphum* Fres., i *Closterium.*

V. *Discoidi* di Garbini o tipo a disco (*Scheibentypus* di Schröder, *Scaphoplancton* di Istvanffi in gran parte).

Questo tipo racchiude alghe lenticolari od ellissoidali, spesso riunite in numero vario formando dei veri cenobii talvolta lacunosi o setigeri. Nel Vetter questo tipo è rappresentato ad esempio da *Attheia Zachariasii* Brun, dalle specie di *Scenedesmus* e di *Pediastrum* (queste forse ticolimnetiche [1]), dal *Merismopedium tenuissimum* Lemm.

---

(1) Veggansi i dubbî espressi dal Garbini, op. cit. p. 44, contro l'opinione di C. Apstein (*Das Süsswasserplancton.* Kiel et Leipzig, 1896) il quale ritiene i *Pediastrum* forme eulimnetiche.

VI. *Sferoidi* di Garbini o tipo a sfera (*Sphæroidtypus* di Schröder).

A questo tipo vengono ascritti planctonobii con cellule più o meno globose, le quali sono aggregate in colonie massiccie o cave nell'interno. Tra le specie da noi trovate nel Vetter rappresentano questo tipo, a mo' d'esempio, *Coelastrum microporum* Naeg. e *C. pulchrum* Schmidle, i *Coelosphærium*, la *Clathrocystis æruginosa* Henfr., la *Gomphosphæria lacustris* Chodat.

Questi sei tipi dello Schröder abbracciano le forme che il limnologo ora citato considera dotate di movimento passivo (*passiv schwebende Algen*) cioè quelle forme che vengono da Istvanffi (1) incluse nel *Morpho-, Colla-, Hidro-*, e *Phlyctiplancton*, e che il Garbini (2) denomina *allocinetiche*, per distinguerle dagli organismi provveduti di organi speciali per la locomozione (*activ schwebende Algen* di Schröder, *Neidioplancton* di Istvanffi, *autocinetiche* di Garbini) formanti il già ricordato *necton* dello Haeckel.

Ora nel lago Vetter non mancano neppure planctonobii dei tipi non differenziati dallo Schröder. Infatti se noi consideriamo altre categorie proposte da Istvanffi, troviamo rappresentante del *Collaplancton* cioè di quel gruppo caratterizzato dalla gelificazione del tallo, una specie di *Tetraspora* (3). E forse a questo tipo possono ascriversi, insieme alla *Spirogyra longata* (Vauch.) Kuetz., alcune Desmidiaceæ (4).

I due sottotipi dell' *Hidroplancton* di Istvanffi (e per *Hidroplancton* quest'ultimo botanico intende i planctonobii i quali diminuiscono il loro peso specifico mediante trasformazione di sostanza) trovansi rappresentati pure nel Vetter: dell' *Elaioplancton* (con produzione di sostanza oleosa) è tipo il *Botryococcus Braunii* Kuetz.;

---

(1) Istvanffi, op. cit. p. 18.

(2) Garbini, op. cit. p. 46.

(3) La *Tetraspora cylindrica* (Wahl.) Ag. venne raccolta neritica nel Vetter nel 1870 dall'illustre dott. O. Nordstedt. Cfr. Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, n. 55.

(4) Su questo argomento veggansi le interessanti memorie di G. Klebs: *Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten* (Unters. a. d. Bot. Inst. zu Tübingen, II, 2, 1886) e *Ueber Bewegung und Schleimbildung der Desmidiaceen* (Biologische Centralblatt, V, num. 12, 1885).

del *Gasoplancton* (con formazione di gas (1)) è tipo la *Anabœna Flos-Aquæ* Bréb.

Infine se prendasi a considerare il *necton*, di questo eziandio abbondano le forme nel Vetter segnalando tra esse in prima linea i Dinoflagellati, i Peridiniei, la *Eudorina elegans* Ehr., la *Pandorina Morum* Bory ed il *Volvox minor* Stein.

*
* *

La florula ficologica dei laghi esistenti nella Svezia è stata l'obietto di studî fino dalla prima metà del secolo decimottavo, ma le notizie che se ne ricavano dalle opere di Linneo (2) sono generali e quelle del successivo secolo, fornite da Wahlenberg (3) e da Sommerfelt (4), sono troppo vaghe per tenerne conto, se si eccettuino due specie (*Nostoc pruniforme* e *Rivularia endiviæfolia* var. *extensa* [= *Chaetophora endiviæfolia*]) indicate dal Wahlenberg per il lago Mälaren e *Conferva* (*Cladophora) Aegagropila* notata dallo stesso botanico per il lago detto Ekebysjö.

Alcune indicazioni più precise trovansi nelle opere di C. Agardh; questo illustre botanico (5) descrive parecchie specie, ad esempio *Bulbochaete setigera* del lago detto Gårsjön, *Conferva* (= *Cladophora*) *glomerata* e *Conferva* (= *Cladophora*) *Aegagropila*, comuni nei laghi, *Zygnema gracile* nei laghi della Westmannia, *Oscillatoria limosa* β *princeps* nel Mälaren, *Oscillatoria crispa* nel lago ad Haga presso Stoccolma, *Oscillatoria fontinalis* nei laghi, *Oscillatoria distorta* nel Mälaren e nei laghi della Selandia, *Scytonema* (*Myochrous var.*) *ocellatum* nel lago detto Hundsjön e var. *inundatum* in laghi senza indicazione e così pure *Diatoma* (= *Desmidium)*

---

(1) Sulla natura di questi gas (amine) cfr. R. Chodat, *Études de Biologie lacustre* (Bull. de l'Herb. Boissier, V-VI, 1897-1898).

(2) Linnaeus C. *Flora svecica exhibens plantas per regnum Sveciæ crescentes*. Stockholmiæ, 1745, Salvius, 8.°

(3) Wahlenberg G. *Flora upsaliensis enumerans plantas circa Upsaliam sponte crescentes*. Upsaliæ, 1820, R. Acad. Typogr. 8.°

(4) Sommerfelt S. C. *Supplementum Floræ lapponicæ quam edidit D.r Georgius Wahlenberg*. Christianiæ, 1826, typis Borgianis et Gröndahlianis, 8.°

(5) Agardh C. *Synopsis Algarum Scandinaviæ*. Lundæ, MDCCCXVII, ex offic. Berlingiana, 16.°

Swartzii, *Gloionema paradoxum*, *Batrachospermum vagum*, *Draparnaldia glomerata*, *Chætophora elegans*, infine il sopra menzionato *Nostoc pruniforme* del lago Mälaren e in un lago a Drängsered nell'Alandia.

In altra opera, edita sette anni dopo (1), lo stesso C. Agardh, aggiunge altre specie lacustri della Svezia: *Schizonema lacustre* (nel lago Mälaren), *Palmella globosa*, *Echinella Acharii*, *Nostoc Flos-aquæ*, *Rivularia Pisum* (nel lago Mälaren pr. Stoccolma), *Chætophora endiviæfolia* e var. *crassa*, *Draparnaldia tenuis* var. *penicillata* (nel lago Mälaren), *Zygnema curvatum* (nel lago Mälaren), *Conferva ornata* (nel lago Mälaren). Poco interessanti sono le due specie del lago Mälaren (*Schizonema lacustre* e *Gloionema globiferum*) che lo stesso Agardh descrive in altra memoria (2), alle quali due specie deve implicitamente aggiungersi la *Tabellaria flocculosa (Diatoma flocculosum)*. Altre indicazioni si trovano registrate in opere generali, ad esempio per il lago detto di Soderbysjö due Diatomee (*Pinnularia Kefvingensis* Ehr. e *Stauroneis staurophena* Ehr.) dal Rabenhorst (3), per questo ed altri laghi svedesi alcune specie da uno di noi (4) e da Kirchner e Schröter (5).

A queste prime notizie generali, riguardanti le alghe lacustri della Svezia, hanno fatto seguito contribuzioni più precise e perciò assai meglio utili per trarne profitto nella distribuzione geografica delle specie da noi trovate nel plancton del Vetter, contribuzioni pubblicate da O. Borge (6), Astrid e P. T. Cleve (7), G. Lager-

---

(1) Agardh C. *Systema Algarum*. Lundæ, 1824, literis Berlingianis, 16.°

(2) Agardh C. A. *Conspectus criticus Diatomacearum*, pag. 17, 31. Lundæ, MDCCCXXX, litteris Berlingianis, 8.°

(3) Rabenhorst L. *Flora Europæa Alg.*, vol. I, p. 213, 245. Lipsiæ, 1864.

(4) De Toni J. B. *Sylloge Algarum*, vol. I-IV. Patavii, 1889-1900, Typ. Seminarii, 8.°

(5) Kirchner O. et Schröter C. *Die Vegetation des Bodensees*. Lindau i. B., 1896, Stettner, 8.°

(6) Borge O. *Bidrag till Kännedomen om Sveriges Chlorophyllophyceer. II Chlorophyllophyceen aus Falbygden in Vestergötland* (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Band 21, Afd. III, n. 6. Stockholm, 1895).

Borge O. *Algologiska Notiser. 3. Zur Kenntniss der Verbreitungsweise der Algen* (Botaniska Notiser, 1897, p. 210).

Borge O. *Schwedisches Süsswasserplankton* (Botaniska Notiser, 1900, p. 1-26, Taf. I).

(7) Cleve P. T. *Svenska och Norska Diatomacéer* (Oefvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1868, n. 3, p. 213-239, Taf. IV).

heim ([1]), O. Nordstedt ([2]), W. Schmidle ([3]), A. Luther ([4]), V. B. Wittrock ([5]) e F. Trybom ([6]).

Cleve P. T. *Synopsis of the Naviculoid Diatoms* (K. Svenska Vet. Akad. Handl. Band 26, n. 2, 1894, Band 27, n. 3, 1895).

Cleve A. *Notes on the plankton of some lakes in Lule Lappmark, Sweden* (Oefvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1899, n. 8, p. 825-835).

(1) Lagerheim G. *Bidrag till Kännedomen om Stockholmstraktens Pediastréer, Protococcacéer och Palmellacéer* (Oefvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1882, n. 2).

Lagerheim G. *Bidrag till Sveriges Algflora* (Oefvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1883, n. 2, p. 37-78, Taf. I).

Lagerheim G. *Ueber Phaeothamnion, eine neue Gattung unter den Süsswasseralgen* (Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handlingar, Band 9, 1884, n. 19).

Lagerheim G. *Algologiska Bidrag. I. Contributions algologiques à la flore de la Suède* (Botaniska Notiser, 1886, II, p. 44-50).

(2) Nordstedt O. *Sammanställning af de Skandinaviska Lokalerna för Myxophyceæ hormogonieæ* (Botaniska Notiser, 1897, p. 137-152).

Nordstedt O. *Algologiska Småsaker. 5. Quelques mots sur la Stapfia Chodat* (Botaniska Notiser, 1899, p. 267-269).

Nordstedt O. *De Algis et Characeis* (Act. Univers. Lundens. tom. XVI. Lundæ, 1880, p. 11 [*Xanthidium acanthophorum* Nordst.].

(3) Schmidle W. *Ueber einige von Knut Bohlin in Pite Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süsswasseralgen* (Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 24, Afd. III, n. 8, 1898, 3 Taf.).

(4) Luther A. *Ueber Chlorosaccus, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen* (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Band 24, Afd. III, 1899, n. 13).

(5) Wittrock V. B. *De Anabaena.* Holmiæ, 1882, Norstedt et f., 8.°

Wittrock V. B. *Dispositio Oedogoniacearum Suecicarum* (Oefvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1870, n. 3, p. 119-144, Taf. I); cfr. De Toni J. B. *Syll.* I, p. 54-55.

Wittrock V. B. *Oedogoniaceæ novæ in Suecia lectæ* (Botaniska Notiser 1872, n. 1).

(6) Trybom F. *Lygnern jemte Sundsjön, Stensjön, och St. Swansjön i Elfsborgs och Hallands län* (Medd. fr. K. Landtbruksstyrelsen, n. 2. Stockholm, 1895, 36 pp., 1 Karte).

Trybom F. *Sjoärna Nòen och Hvalen i Jönköpings län* (Ibidem, n. 8. Norrköping, 1895, 30 pp., 1 Karte).

Trybom F. *Sjön Bunn i Jönköpings län* (Ibidem, n. 1. Norrköping, 1896, 27 pp.).

Trybom F. *Ringsjön i Malmöhus län, dess Naturförhallanden och Fiske* (Ibidem, n. 4, Stockholm 1893, pp. 48, 1 Karte).

Fra tutti questi lavori che illustrano alghe rinvenute in laghi svedesi, solo uno del Nordstedt ricorda per il lago Vetter la *Stapfia cylindrica* Chodat (*Tetraspora cylindrica* (Wahlenb.) Ag.) pubblicata nella importantissima collezione di Wittrock e Nordstedt (1) nella quale sono edite parecchie alghe dei laghi svedesi e tra esse, neritica nel Vetter, la *Hormiscia zonata*. Aggiungasi che il Cleve, nella sua classica opera sulle forme naviculoidi diatomacee, cita specificatamente due Bacillariee bentoniche del Vetter (*Diploneis Mauleri* (Brun) Cleve e *Navicula obliqua* Greg.) sicchè può affermarsi che il presente nostro contributo, costituisce la prima, benchè modesta, illustrazione di materiali planctonici di questo lago (2).

ENUMERAZIONE SISTEMATICA

SYNGENETICAE

Gen. 1. *Dinobryon*, Ehr. 1833.

1. *Dinobryon cylindricum* Imhof in Zoolog. Anzeiger, 1883, pag. 655; Fauna der Alpinen Seen in Naturhist. Ges. Graubündens, 1887; Das Flagellatengenus *Dinobryon*, Zool. Anz. 1890, n. 343; *Chodat*, Études de biologie lacustre in Bull. de l'Herbier Boissier, IV sér., V fasc., 1897, pag. 305-307.

Questa specie fu segnalata per la prima volta nel 1883 dall'Imhof nel lago di Bourget. Fu rinvenuta poscia dal prof. Roberto Chodat nei laghi di Ginevra, Annecy, Bienne, Zurigo, Thoune e Waalenstadt; quest' ultimo limnologo la descrisse e la figurò di nuovo in un modo schematico ma esatto. Noi la abbiamo rinvenuta

---

Trybom F. *Sjön Nömmen i Jönköpings län* (Ibidem, n. 2, Stockholm 1899, 51 pp., 1 Karte).

(1) Wittrock V. B. et Nordstedt O. *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ præcipue Scandinavicæ quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis distribuerunt etc.* Upsaliæ, 1877 seq.

(2) Al congresso botanico italiano tenuto in Venezia nel settembre 1899 abbiamo presentato, per acquistare diritto di priorità, una nota preliminare sulla flora pelagica del Vetter. Cfr. De Toni G. B. e Forti A. *Contributo alla flora pelagica del Vetter* (Boll. Soc. bot. ital. 1899, p. 177-179).

solamente nel I e IV saggio ossia in quelli meno discosti dalla riva del lago Vetter in bellissime, ma rare, colonie.

2. *Dinobryon divergens* Imhof Weitere Mittheil. über die pelag. Fauna der Süswasserbecken in Zool. Anzeiger, 1884, pag. 325; Das Flagellatengenus *Dinobryon*, Zool. Anz., 1890, n. 343; *Chodat*, loc. cit.

Senza dubbio è la specie più diffusa e più frequente dei *Dinobryon* lacustri. È stata ritrovata infatti oltrechè dall'Imhof e dal Chodat nei laghi della Svizzera, nei bacini dello Holstein da Zacharias, Apstein, Lemmermann, Klebhan, Strodtmann e Seligo, nei laghi dell'Italia superiore dallo stesso Imhof (l. di Garda e di Pusiano), da Imhof e Chodat (l. di Varese e di Lugano), da Garbini (Lario e Benaco); in Russia da Ivanoff (lago Bologoje). Di solito si mostra prevalente sulle specie congeneri anche nell'analisi quantitativa del plancton. Poche volte soltanto R. Chodat trovò in maggior numero *D. cylindricum* nel Lemano e *D. thyrsoideum* nel lago di Aiguebelette. Anche nel Vetter abbiamo rinvenuto il *Dinobryon divergens* assai frequente in colonie grandi in tutti e quattro i campioni e nel III e IV prevalente su tutti gli altri planctonobii.

3. *Dinobryon stipitatum* Stein, Organ. der Infusionsth. III, 1883; *Apstein*, Das Süsswasserplankton, 1896, pag. 148-149, fig. 44; *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 13.

Questa specie nei laghi dello Holstein contende la prevalenza al *Dynobryon divergens* Imhof; vi fu ritrovata da Apstein, Zacharias, Klebhan, Lemmermann, Seligo e Strodtmann; R. Lauterborn la raccolse pure nelle acque del Reno presso Ludwigshafen; Imhof e Chodat la rinvennero nei laghi di Bourget, Joux e Brenets, Aegeri, Zurigo, Lugano, Amberg nel Katzensee, Ivanoff nel plancton del lago Bologoje. In Italia fu trovata nel plancton del Garda dal prof. Garbini. Borge il quale segnala questa specie nel plancton del lago detto “ Valloxensee „ in Isvezia, dà come distribuzione geografica, oltre al Vetter (che cita dietro i risultati di una nostra nota preventiva) [1] la Finlandia, la Russia, la Germania,

(1) De Toni G. B. e Forti A. *Contributo alla conoscenza della flora pelagica del Vetter* (Boll. Soc. bot. ital. loc. cit.).

la Svizzera, la Savoia e l'Italia settentrionale. Nel Vetter non l'abbiamo riscontrata che una sola volta e dubbiosamente (I campione).

3 bis. *Dinobryon stipitatum* Stein var. *lacustris* Chod. Ét. de biologie lacustre, 1897, pag. 305 sgg.

Questa forma fu rinvenuta dal prof. Chodat nei laghi di Ginevra, Aiguebelette, Annecy, Bienne, Zoug e Greifen. Si distingue in modo abbastanza netto dal tipo perchè la campanula non ha il peduncolo emergente dalla campanula che precede. È forma molto rara ma, come il *Dynobrion cylindricum*, si trova sempre in colonie bene sviluppate. La abbiamo rinvenuta nei primi due campioni, mentre *Dinobryon cylindricum* sta nel I e nel IV.

4. *Dinobryon thyrsoideum* Chodat, Études de biologie lacustre, 1897, pag. 307-308.

Questa specie fu scoperta in numero stragrande nel lago di Aiguebelette dal Chodat il quale la trovò anche nei laghi di Joux e Brenets, di Greifen, di Aegeri, di Zurigo e di Lugano. Nel lago di Zurigo in un campione raccolto nel luglio 1899 in una gita fatta in compagnia del prof. C. Schröter abbiamo riscontrato anche noi abbondantissimo questo *Dinobryon*. Nel lago Vetter questa specie si trova ben di rado e la abbiamo rinvenuta solo due volte nel IV saggio.

PERIDINIEAE

Gen. 2. *Peridinium* (Ehr. 1832), Stein 1883.

5. *Peridinium tabulatum* (Ehr. 1832) Clap. et Lachm. Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, Mém. de l' inst. nat. Génevois, tom. V, 1858; *Stein*, Org. d. Infus. III, 2, t. XI, f. 9-18; *Klebs*, Org. ein. Flagell. p. 119, t. II, f. 22-24, 28; *R. S. Bergh* Organismus der Cilioflagellaten in Morph. Jahrb. Bd. 7, 2, 1881, pag. 241, fig. 37-38; *Schilling*, Die Süsswasser-Peridinieen in *Flora*, 1891, Hft. III, pag. 69, Tab. III, fig. 20; *Schroeter*, Die Schwebeflora unserer Seen in Neujarsbl. der Naturf. Ges., 1867, pag. 28, Tab. fig. 71 *a*, *b*; *Levander* in Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, vol. XII, n. 2, 1895, p. 51; *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 13.

A. J. Schilling afferma, e crediamo a ragione, contendere questa Peridinica per diffusione il primato a *Glenodinium cinctum*

Ehr. fra le specie di acqua dolce ed infatti essa fu raccolta in quasi tutti i laghi dello Holstein, della Svizzera, della Francia e dell'Italia superiore. In Isvezia la abbiamo rinvenuta abbastanza frequente nel Vetter in tutti quattro i campioni. Dopo di noi la trovò nel plancton del lago detto " Valloxensee „ il Borge che la segnala come planctonica anche per la Iutlandia, Boemia, Austria, America settentrionale ed Australia.

Gen. 3. *Ceratium* (Schranck 1793), Stein 1883.

6. *Ceratium hirundinella* (O. Fr. Müll. 1773) Schrank, 1793, *Bergh R. S.* loc. cit., pag. 217, fig. 12; *Schilling*, loc. cit., pag. 78-79, Tab. III, fig. 7; *Schröter,* loc. cit., pag. 25-27, fig. 2, et Tab. fig. 61-68; *Borge,* Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 13.

C. Schröter dice essere quest'alga assai comune nel plancton dei laghi; J. Schilling afferma invece tale forma non ritrovarsi così frequente come sarebbe p. es. *Peridinium tabulatum* ma soggiunge rinvenirsi più spesso negli stagni vasti. Tale apparente contraddizione dei due esimii Autori resta in parte spiegata col fatto che come già osservò R. Chodat (1) i laghi dello Holstein hanno un carattere molto più stagnale che non i bacini svizzeri. Deducendo quindi: per la vita di *Ceratium hirundinella* occorre un lago, un lago grande e profondo ed allora si troverà anche molto comune. Nel mese di luglio infatti lo abbiamo riscontrato molto comune nel lago Vetter (tutti i saggi) nonchè in quello di Zurigo. In quanto poi alla sua distribuzione geografica è molto estesa perchè fu rinvenuto nei laghi della Germania, della Svizzera e dell'Italia superiore. Fu segnalato in Norvegia da Huitfeldt-Kaas (2) e nei laghi del Caucaso da Schmidle (3). Non manca, come osserva il dott. Borge, che ne segnala la presenza nel lago di Valloxen, di Medtkogs, di Tafvel ecc. in Finlandia, Francia orientale, Boemia, Austria, Ungheria, Turchia, America boreale e Australia.

---

(1) R. Chodat, *Études de Biologie lacustre,* pag. 28-29 (Bull. de l'Herb. Boissier, tomo VI, n. 1, 1898, pag. 50-51).

(2) H. Huitfeldt-Kaas, *Plankton in norwegischen Binnenseen* (Biolog. Centralblatt, XVII, 1898, n. 17, p. 628).

(3) W. Schmidle, *Algen aus den Hochseen des Kaukasus*, p. 6, Tiflis, 1897.

7. *Ceratium cornutum* (Ehr.) Perty, Zur Kenntn. kleinst. Lebensf. u. s. w. Bern 1862; *Bergh R. S.*, loc. cit., pag. 217, fig. 9-11; *Schilling*, loc. cit. pag. 78, Tab. I, fig. 8-22, Tab. II, fig. 21-23, Tab. III, fig. 26.

Questa specie sostituisce la precedente nei bacini acquei più ristretti; è perciò che non si trova di solito mai elencata fra i planctonobii dei grandi laghi mentre si rinviene ed abbastanza frequente, come afferma anche lo Schilling, negli stagni dove sta fra le ramificazioni delle *Chara* tappezzanti la regione più profonda. Il dott. Seligo la rinvenne nei laghi dello Holstein dove era raro il *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. Nella Svizzera fu rinvenuta questa specie dai sigg. Heuscher ed Asper nei laghi di Schwendi (C.e di S.t Gallen), da Amberg nel Katzensee. Nel Vetter è rarissima; la abbiamo potuta vedere una sola volta, nel primo campione.

Gen. 4. *Glenodinium* (Ehr. 1833), Stein 1883.

8. *Glenodinium Pulvisculus* (Ehr. 1833) Stein, Organ. d. Infusionthiere, III Bd., 1883; *Kirchner* et *Blochmann*, Die Mikr. Pflanzen- und Thierwelt des Suesswassers, II Th., 1886; *Schilling*, loc. cit., pag. 66-67.

Lo Schilling osserva come questa piccola specie prediliga le acque di torbiera ed infatti fu sempre indicata in piccoli bacini. E. Lemmermann la segnalò per il Grossteich in Sassonia, Garbini per il Lago Superiore di Mantova, Amberg pel Katzensee. La abbiamo riscontrata una sola volta nel primo campione, cioè nel più neritico.

9. *Glenodinium pusillum* Pénard, Péridiniacées du Leman (Soc. bot. de Genève 1891); *Schröter*, Die Schwebefl. uns. Seen, p. 28, Tab. f. 69 *a*, *b*, *c*.

È una specie alquanto diffusa nei laghi ed in particolar modo nei bacini svizzeri e francesi dove fu rinvenuta la prima volta nel 1891 dal Pénard nel lago Lemano. Chodat, Schröter ed Amberg la ritrovarono in seguito in parecchi altri laghi della Svizzera. Nel Vetter la abbiamo ritrovata comune nel I e II saggio.

BACILLARIEAE

Gen. 5. *Attheya*, West 1860.

10. *Attheya Zachariasii* J. Brun, Zwei neue Diatomeen aus Plön, Forschungsberichte aus der biolog. Station zu Plön Theil 2, 1894; *Apstein C.* Das Suesswasserplankton, pag. 143, fig. 36; *Schröder B.* Atteya,

Rhizosolenia und andere Planktonorganismeim Teiche des Botanischen Gartens zu Breslau, Ber. der Deutschen bot. Ges. Bd. XV, Hft. 7, p. 367, 1897; *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 13.

È forma eminentemente planctonica e ricorda le forme pelagiche marine. Fu rinvenuta nel 1894 nel Grosser Plöner See dal diatomologo svizzero J. Brun in materiali raccolti da O. Zacharias che aveva già descritto questa specie nell'anno precedente (1). In seguito fu rinvenuta nel laghetto dell'orto botanico di Breslavia e nel potamoplancton dell'Oder da B. Schröder; in quello del Reno presso Ludwigshafen da R. Lauterborn; nel Gr. Wusterwitzsee da Seligo. È nota nel plancton della Norvegia (Helmboe, Huitfeldt-Kaas), della Russia per il lago Bologoje (Ivanoff). Non fu ancora ritrovata prima che da noi, a quanto sappiamo, nè in Isvezia dove la segnala testè per il " Valloxensee " il dott. O. Borge, nè in Italia. Nel Vetter l'abbiamo rinvenuta una sola volta nel I campione.

Gen. 6. *Melosira*, Ag. 1824.

11. *Melosira (Orthosira) granulata* (Ehr. 1842) Ralfs in Pritchard Infus. pag. 820, 1861; *V. Heurck*, Synopsis, pag. 200, Tab. LXXXVII, fig. 10-12; *W. Smith,* Brit. Diat. II, pag. 62, Tab. LIII, fig. 339; *De Toni*, Sylloge Algarum II (Bacillarieæ), pag. 1334.

È una specie assai polimorfa ed adattabile ai più disparati generi di vita. Si trova infatti nel plancton lacustre ed è addirittura gregaria nel potamoplancton ad esempio nell'Oder (B. Schröder) e nell'Elba (Forti). Costituisce, si può dire, quasi per intero il benthos ossia il limo di molti laghi come si verifica nel fondo del lago di Alice in Piemonte e di Nemi nel Lazio; fatto che viene pure confermato in molti depositi fossili d'origine lacustre come p. es. in quello di Kamerun nell'Africa meridionale (Forti) e nella marga del deposito del laghetto Garag in Fajum (Ehrenberg). Nei laghi europei è stata rinvenuta si può dire quasi in tutti sia bentonica che neritica; planctonica in molti. Il dott. O. Müller rinvenne nel plancton del Müggelsee delle quantità addirittura enormi di questa

---

(1) O. Zacharias in *Forschungsberichte der Biol. Station aus Plön I*, 1893, pag. 38. Cfr. Castracane. F. *Nuovo tipo di Rhizosolenia e note critiche sui generi Rhizosolenia e Attheya* (Atti Accad. pont. N. Lincei, L, 1897, p. 53).

specie. Cleve trovò questa forma [1] neritica e planctonica nel Ladoga. R. Chodat la ritrovò nei laghi di Joux et Brenets, Amberg nel Katzensee, Héribaud nei laghi di Ménet e Crégut. Non manca nel lago Baykal (Gutwinski). In Italia non è stata ancora segnalata nel plancton. Ehrenberg segnalò la presenza di questa specie nel lago Ega nel Brasile e Briggs nel lago Michigan ed Huron. Fu trovata pure nel lago Wakatipu nella Nuova Zelanda, in Siberia e Norvegia. Borge ne segnala la presenza nei laghi detti Valloxensee, Trehörningensee, Tafvelsee in Isvezia e nell'Afvafjärden. Nel Vetter non l'abbiamo trovata altro che nel primo campione e non comune.

12. *Melosira (Lysigonium) varians,* Ag. 1830, Conspectus criticus Diatomacearun, pag. 64; *Kuetz.* Kieselsch. Bac. Tab. II, fig. X, 1-6; *V. Hck.* Synopsis des Diat. Belg., pag. 198, Tab. LXXXV, fig. 10-11, 14-15; *De Toni,* Syll. II, p. 1329.

Come, e forse ancor più della forma precedente, questa è diffusissima in tutte le acque dolci. Sulla fine d'autunno ed al principio d' inverno quando le foglie disseccate cadono negli stagni dove restano galleggianti si vedono le catene di *M. varians* aderire come barbe dal lato rivolto verso il fondo. Si trova egualmente comune in tutte le acque; neritica nei laghi e nei fiumi, bentonica, nel plancton lacustre e fluviale quantunque non sia ritenuta come forma eulimnetica. Fu rinvenuta nella flora pelagica dei bacini dello Holstein da Zacharias ed Apstein (Dobersdofersee, Plönersee, Selentersee, Ratzeburgersee) durante il periodo di tutto un anno. E. Lemmermann la osservò ripetutamente in molti laghetti della Sassonia ed Héribaud della Alvernia; Kirchner e Schröter nel lago di Costanza; Chodat nei laghi di Nantua, di Sylaus, di Morat in Isvizzera, Maggiore e di Varese in Italia; Kirchner nel lago di Garda presso riva di Trento; G. de Istvanffi nel plancton del lago di Balaton in Ungheria. Essa fu osservata anche in America dal Briggs. Nei nostri campioni è rara e l'abbiamo trovata solamente nel primo.

Ripetiamo però che quantunque questa forma non si possa annoverare fra le alghe planctoniche più frequenti pure è non solo diffusissima ma caratterizza la flora diatomologica degli stagni in varie epoche dell' anno.

---

(1) *The Diatoms of Finlands.* Acta soc. pro Fl. et Fauna Fenn. VIII, n. 2. Helsingfors, 1891.

Gen. 7. *Lindavia*, Schütt 1899.

13. *Lindavia radiosa* (Grun.) Schuett, Ein neues Mittel der Coloniebildung bei Diatomeen und seine systematische Bedentung, in Ber. der Deutschen Bot. Ges. anno 1899, XVII, 6; *Cyclotella comta* (Ehr.) Kuetz. var. *radiosa* Grun. in *Van Heurck*, Syn., pag. 214, Tab. XCII, fig. 16-22, 1880; *De Toni*, Syll. II, pag. 1353.

A. Grunow trovava questa forma a Lara, ma subito dopo fu trovata comunissima nel plancton dei laghi. Kirchner e Schütt la raccolsero di frequente nel lago di Costanza; Schröter nel lago di Zurigo insieme ad una varietà che chiamò *quadrijuncta*; Klebhan e Lemmermann nel Grosser Plönersee; O. Mueller nel Müggelsee; Kirchner nei laghi di Thoune, Vierwaldstättersee e Baldeggersee; Kirchner e Garbini nel lago di Garda; Chodat nei laghi di Nantua, Bienne, Zoug, Aegeri, Lugano, Thoune; Belloc nei laghi di Oô ed Espingo nei Pirenei; Cleve nel Ladoga; Helmboe nei laghi della Norvegia meridionale. Solo dall'anno scorso il prof. Schütt staccò il gen. *Lindavia* dall'antico *Cyclotella* basandosi specialmente sul modo differente dalle congeneri che tiene questa specie nel costituirsi in colonia come si può infatti vedere benissimo dall' illustrazione di Schroeter [1] e Kirchner; costituzione che permette a questa diatomea l'allocinetismo; atto che è anche comune ad altre specie formanti colonie a tipo asteroide. Qui nel Vetter non siamo stati capaci di rinvenir mai una bella colonia perche *L. radiosa* si trovava sempre in individui staccati e punto frequenti e solamente nel primo campione.

Gen. 8. *Cymatopleura*, W. Sm. 1851.

14. *Cymatopleura Solea* (Bréb. 1838) W. Sm. in Annals of Nat. History, 1851, pag. 12, tab. III, fig. 9; *V. Heurck,* Syn. tab. LV, fig. 5-7; *De Toni*, Syll. II, pag. 599.

Questa specie non si potrebbe veramente dire tipicamente limnetica quantunque si trovi spesso nel plancton d'acqua dolce. Forse questo accade in grazia della sua forma appiattita che si presta perciò al trasporto di essa per mezzo dell'onda. Nei plancton

---

(1) Schroeter et Kirchner, *Die Vegetation des Bodensees*, Tab. fig. 7.

fluviali, come abbiamo potuto osservare nell'Elba e nell'Adige, essa si rinviene oltremodo frequente, ma si riscontra addirittura gregaria nel *feûtre organique*; è frequente pure nei piccoli laghi; infatti E. Lemmermann la riconobbe in qualcuno dei bacini della Sassonia (Palaisteich e Zwingerteich in Dresda, Grossteich presso Baselitz). Nei grandi laghi si trova ma meno comune: Imhof la rinvenne nel lago di Zurigo; Klebhan e Lemmermann nel lago di Plön; O. Mueller nel Müggelsee. Kirchner e Schröter la segnano come neritica e bentonica nel lago di Costanza ma non la hanno rinvenuta nel plancton. Anche R. Chodat la trova in alcuni laghi svizzeri e savoiardi, di Nantua, d'Annecy, di Bienne, di Costanza, Kirchner nel Benaco, Cleve nel Ladoga, Istvanffi nel Balaton, Héribaud nel lago della Crégut, Belloc in quel d' Estagneau, Briggs nel Michigan. Nel Vetter è rarissima e l'abbiamo rinvenuta solo nel I campione.

Gen. 9. *Asterionella,* Hass. 1856.

15. *Asterionella formosa* Hass. The Diat. in the water supplied to the inhabitants of London, Microsc. examination of the water, 1856; *V. Sm.* Brit. Diat. II, pag. 81; *De Toni*, Syll. II, pag. 678; *Borge,* Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 11.

Come la seguente congenere è uno dei tipici planctonobii asteroidi delle acque dolci; non differisce da *Asterionella gracillima* che per la forma più tozza e breve e per l'ingrossamento agli apici. Appunto per la somiglianza venne spesso confusa con quella e, quantunque debba essere diffusissima, pure si trova citata non molto frequentemente dagli Autori. Ad esempio, Belloc la nota nel lago d'Aureilhau sul litorale della Guascogna, Héribaud in alcuni laghi del Puy-de-Dôme; O. E. Imhof nei laghi di Zurigo e Ginevra; Kirchner e Schroeter la riferiscono per il lago di Costanza insieme alla var. *gracillima*, ma ne danno riunita la letteratura avvertendo anch'essi la confusione nata, quantunque Heiberg [1] ne abbia data una descrizione dettagliata e stabilito con esattezza le differenze; Cleve la segna frequente nel Ladoga. Secondo Briggs esiste nel lago Michigan. Borge la indica nel plancton dell'isola Mull, della Norvegia meridionale, di parecchi laghi della Svezia ecc. Nel Vetter

---

(1) Heiberg P. A. C. *Conspectus criticus Diatomacearum Danicarum*, 6 tabb., 8.° Kjobenhavn, 1863.

non è molto frequente e l' abbiamo rinvenuta soltanto nel primo campione e nell'ultimo.

16. *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heib. Consp. crit. Diat. pag. 68, Tab. VI, fig. 19, 1863; *V. Hck.* Syn. pag. 155, Tav. LI, fig. 22; *De Toni*, Syll. II, pag. 678.

Come dunque abbiamo già avvertito questa bella specie è fra le più caratteristiche del limnoplancton. Particolarmente nella stagione primaverile e nel principio d'estate essa prolifera in modo tale da formare alle volte da sè sola l'intera massa del plancton; è stata riscontrara in tutti i laghi, dagli italiani ai norvegesi [1], dai norvegesi agli americani, dagli americani agli asiatici, ai russi, agli ungheresi, dagli ungheresi agli africani. Nel Vetter l'abbiamo trovata frequente in tutti e quattro i campioni. In settembre ed ottobre, epoca che corrisponde al *minimum* di diatomee nel plancton, spesse volte si trovano i frustoli vuoti nel benthos.

Gen. 10. *Fragilaria*, Lyngb. 1819.

17. *Fragilaria crotonensis* (Edwards) Kitton in Science Gossip. 1869, pagina 110, fig. 81; *O. Meara*, Irish Diatoms, pag. 283; *Castracane*, Diat. del Lago di Como, pag. 12, Tab. VI, fig. 1 = *Nitzschia Pecten*, J. Brun, Diat. del Alpes et du Jura, pag. 109, Tab. V. fig. 30, Tab. IX, fig. 27; *De Toni*, Syll. II, pag. 683; *Synedra crotonensis*, Kitt. in *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 12.

Come *A. gracillima* per i planctonobii asteroidi, *Fragilaria crotonensis* per i desmoidi, si può considerare come forma tipica. Le Desmidiee a nastro ed a catena sono forme piuttosto infrequenti, anzi mancano nel plancton di alto lago mentre invece le belle colonie di questa diatomea in certe giornate si trovano dalla sponda all'alto lago frequenti al punto da intorbidare l'acqua. Come per *Asterionella gracillima* la distribuzione geografica di questa specie è vastissima; si trova in tutti i plancton lacustri e fluviali d'Europa. Il Briggs la nota pel lago Michigan. Nel Vetter anche l'abbiamo rinvenuta frequente, specie nel primo campione di cui si può dire costituisca i due terzi in peso. Il Borge, dopo di noi,

---

(1) Hintfeldt-Kaas, loc. cit.

la segnala nella Svezia per i laghi detti "Valloxensee" e "Trehörningensee".

18. *Fragilaria capucina* Desm. Crypt. de France, Ed. I, n. 453, 1825; *V. Hck.* Syn., pag. 156, Tab. XLV, fig. 2; *De Toni*, Syll. II, pag. 688; *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 11.

Quantunque sufficientemente diffusa nel plancton, pure è molto più rara della specie precedente; è più comune invece nel plancton fluviale ove contende la prevalenza a *F. virescens* e *M. (Orth.) granulata.* Fu riscontrata nei laghi americani (Briggs) e nel Baykal (Gutwinski). In Europa è stata rinvenuta nei laghi della Germania settentrionale e del Riesengebirg e in alcuni del litorale della Guascogna nonchè dell' Alvernia, dei Pirenei e dei Vosgi, della Norvegia australe, nel Platten, nel Ladoga, nel Garda, nel Lario e nel Verbano, ed in moltissimi dei laghi della Svizzera. È una specie eminentemente polimorfa e passa quasi per gradi alle dimensioni di *Frag. crotonensis.* Nei nostri campioni del Vetter si trova in esemplari brevi poco frequente e soltanto nel primo.

Gen. 11. *Tabellaria*, Ehr. 1839.

19. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb. 1819) Kuetz. Kies. Bac., pag. 127, Tab. XVII, fig. XVII, Tab. XVIII, fig. II, e tav. XXX, fig. 73; *W. Sm.* Brit. Diat. II, pag. 46, Tab. XLIII, fig. 317; *De Toni*, Syll. II, p. 743; *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 12; e var. *asterionelloides* Grun. V. Hck. Syn. Tab. LII, fig. 9; *Schröter*, Die Schwebeflora uns. Seen, Tab. figg. 34-48; e var. *intermedia* Grun. in *V. Hck.* Syn. Tab. LII, fig. 6-8; *De Toni*, Syll. II, pag. 743.

Questa diatomea spesse volte si trova in masse enormi nel plancton. L'autunno scorso per esempio nel lago di Zurigo le acque furono addirittura tinte in rosso da miliardi di questi esseri microscopici (1). Come le specie precedenti fu ritrovata in tutte le sue forme nel limnoplancton di ogni regione d' Europa e sempre frequentissimamente. Nel Vetter abbiamo rinvenute gregarie la varietà tipica e la var. *asterionelloides* del Grunow in tutti quattro i campioni, la var. *intermedia* invece molto più rara e solamente

---

(1) Cfr. Carl Schröter, *Das "Burgunderblut" im Zürichsee.* Zürcher Neue Zeitung, 1899.

nei primi due campioni. La var. *asterionelloides* è segnalata in pochi luoghi quantunque debba essere assai diffusa anch'essa. La prima volta fu segnalata per il Haslefjord in Norvegia (1) e di recente in molti laghi norvegesi (Helmboe); fu trovata in seguito dallo Schröter nei laghi di Zurigo e Ginevra ed in questi ultimi giorni nella Svezia settentrionale in alcuni laghetti del Lule Lappmark dalla Sig.na D.a Astrid Cleve (2) la quale descrive anche una var. *geniculata* a tipo asteroide la quale presenta in tutto le caratteristiche della var. *asterionelloides* eccetto che mostra una inflessione ad angolo di circa 120° che le conferisce un aspetto tutto particolare. In conclusione *Fragilaria crotonensis, Tabellaria flocculosa* e le sue varietà, ed *Asterionella gracillima* si possono ritenere tra i più diffusi e caratteristici organismi del plancton d'acqua dolce.

20. *Tabellaria flocculosa* (Roth 1800) Kuetz. Kies. Bac. pag. 127, Tab. XVII, fig. XVI, 1844; *W. Sm.* Brit. II, pag. 45, Tab. XLIII, fig. 316; *De Toni*, Syll. II, pag. 744; *Borge*, Schwed. Süsswasserplankton, 1900, p. 13.

Come *Fragilaria capucina* rispetto *F. crotonensis*, così *T. flocculosa* sta a *T. fenestrata* per diffusione e per frequenza. Anche essa come *F. capucina* è stata segnata per i laghi della Germania settentrionale, della Svizzera, del Riesengebirge, dell'Alvernia, dei Vosgi, della Norvegia australe, della Baviera, dell'Austria settentrionale, dei Pirenei e d' Italia, per il Ladoga, il Balaton e recentissimamente per alcuni laghetti nel Lule Lappmark nella Svezia boreale. Il Borge la segnala per i laghi svedesi detti " Valloxensee „ e " Badstutransket. „ Il Dickie la segnala per i laghi dell'Himalaya. Nel Vetter si trova abbastanza comune nei saggi I, II e IV nelle tipiche colonie a spezzata. Molto più e molto meglio della specie precedente, questa si trova neritica e bentonica, fatto assai facilmente spiegabile considerando la forma molto più tozza e le pareti dei frustoli in proporzione molto più spesse le quali perciò

---

(1) Secondo il Borge (*Schwed. Süsswasserplankton*, 1900, p. 12) questa specie è stata trovata planctonica nella Prussia occidentale e nella Sassonia. Lo stesso autore la segnala per i laghi detti *Valloxensee*, *Bodarnesee*, *Trehörningensee*.

(2) Astrid Cleve, *Notes on the plankton of some lakes in Lule Lappmark, Sweden*. Oefvers. af Kongl. Vet. Ak. Förhandingar, 1899, n. 8. Stockholm.

aumentando il peso specifico dell'organismo ne rendono più difficile il trasporto passivo. Di più *T. flocculosa* non ha mai la forma asteroide ed ogni segmento delle catene consta sempre di più individui strettamente congiunti fra loro i quali congiurano perciò a rendere sempre meno leggero l'organismo. Qualcosa di simile avviene fra *Fragilaria capucina* e *F. crotonensis*, in quest' ultima infatti la maggiore larghezza delle colonie nastriformi e le appendici assottigliate offrono requisiti migliori per l'allocinetismo.

Gen. 12. *Synedra*, Ehr. 1830.

21. *Synedra delicatissima*, W. Sm. 1853, Brit. Diat. I, pag. 72, Tab. XII, fig. 94; *Grun.* in *V. Heurck*, Diat. du Belgique, pag. 151, Tab. XXXIX, fig. 7; *Apstein*, Süsswasserplancton, pag. 142, fig. 34; *De Toni*, Syll. II, p. 656.

È una forma molto diffusa; si trova pelagica e neritica, epifita e libero-vagante. È stata notificata per varie località. Apstein la trovò nel Dobersdorfersee e nel Grosser Plönersee nello Holstein; Lemmermann in parecchi laghetti e stagni Sassoni; Kirchner e Schröter nel lago di Costanza. Nel Müggelsee fu segnalata da O. Müller; nel lago di Zurigo da Schröter e Kirchner e di Baldegg da Kirchner, di Annecy, di Bienne, di Zug, di Greifen, di Waalenstadt, di Brienz, di Costanza, di Varese e Maggiore da Chodat, nel lago di Madic da Héribaud. Nel Vetter non è mai frequente ma l'abbiamo rinvenuta in tre su quattro campioni, nel I, nel II e nel IV.

Gen. 13. *Navicula,* Bory 1826.

22. *Navicula (Neidium) amphigomphus* Ehr. Ueber die Verbreitung der mikroscop. Organismen in Asien und Australien, Monatsber. der Berliner Akademie, 1842, pag. 187; *V. Hck.* pag. 194, Tab. XIII, fig. 2; *De Toni*, Syll. II, pag. 154.

È forma ticolimnetica quantunque sia libero-vagante; si trova comunemente neritica e bentonica. P. T. Cleve (1) la dice rinve-

---

(1) Cleve P. T. *Synopsis of the Naviculoid Diatoms*. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handlingar, Bd. XXVI, n. 2, 1894, e Bd. XXVII, n. 3, 1896, 4.° Stockholm, 1895-97.

nuta nelle acque dolci della Groenlandia, dello Spitzberg, della Svezia, Finlandia, Belgio, Germania, Svizzera, America del Nord e del Sud, cui aggiungiamo: dell' Inghilterra e dell' Italia e del lago Pachabicha in Asia. Nel III saggio.

23. *Navicula pusilla* W. Sm. Brit. Diat. I, pag. 52, Tab. XVII, fig. 145; *V. Hck.* Syn. pag. 99, Tab. XI, fig. 17; *Cleve*, Syn. of Nav. Diat. II, pag. 41; *De Toni*, Syll. II, p. 129.

Anche questa, come la precedente, è forma ticolimnetica quantunque come quella abbia un'area di diffusione geografica vastissima sia in acqua dolce che subsalsa. P. T. Cleve la dice trovata dallo Spitzberg all'Inghilterra, dall'America boreale a Jenissey ed alle isole Bahama, dal Surinam alla Tasmania. Nel I campione.

24. *Navicula (Stauroneis) anceps* Ehr. Americ., 1843, pag. 134, Tab. 2, fig. 18; *W. Sm.* Brit. Diat. I, pag. 60, Tab. XIX, fig. 190; *Cleve*, Nav. Diat. I, pag. 147; *De Toni*, Syll. II, p. 211.

Ticolimnetica; d' acqua dolce, molto polimorfa, si trova in ogni acqua sia corrente che stagnante in tutto il mondo ed in tutto il tempo dell' anno spesso copiosa. Nel plancton come tutte le Raphideæ è accidentale. Nel II campione.

Gen. 14. *Cymbella,* Ag. 1830.

25. *Cymbella (Cocconema) lanceolata* (Ehr. 1838) Kirchn. Alg. von Schlesien, pag. 188; *W. Sm.* Brit. Diat. Tab. XXIII, fig. 219; *De Toni*, Syll. II, pag. 362.

Anche, a maggior forza delle forme precedenti che vivono libero-natanti, questa specie e le seguenti si trovano rarissime, anzi accidentali, nel plancton.

Cymbella lanceolata Ehr. vive epifita sui corpi sommersi vivi e morti fissata ad essi col mezzo di un pedicello che porta uno o due individui. È necessario quindi che l'onda oltrechè vincere la resistenza che oppone un corpo di un peso specifico abbastanza rilevante, essendochè le Raphideæ hanno frustoli relativamente molto grossi, vinca la resistenza opposta dai pedicelli rompendoli. A dimostrare poi la presenza non naturale di questi microfiti nel plancton, valga anche il fatto averne noi riscontrati ripetute volte individui vuoti e cioè morti.

Con ogni evidenza questo accade perchè i frustoli vengono strappati dall' onda che li travolge in guisa che essi possono essere poi raccolti in mezzo al plancton. Nel Vetter abbiamo trovato solo due frustoli; l'uno ancor vivo nel primo saggio, l'altro vuoto nel terzo saggio.

26. *Cymbella (Cocconema) cymbiformis* (Kuetz. 1833) Bréb. Alg. Falaise, pag. 49, Tab. VII; *V. Hck.* Syn. pag. 64, Tab. II, fig. 11; *De Toni*, Syll. II, pag. 363.

Ticolimnetica come la prima ed al pari di essa, epifita. Nel Vetter l' abbiamo rinvenuta nel primo campione una sola volta. Si è già accennato al modo di aderire che hanno questi organismi al loro supporto che, come si disse, può essere animale (arti, sacchi ovarici ecc. di Entomostraci, più raramente sui Rotiferi), vegetale, ed anche morto. Ora non si tratta di un vero parassitismo; questo si prova con due ragioni: 1.° Il pedicello aderisce debolmente all'ospite e non stabilisce per aderire nessuna lesione o suzione all'ospite stesso. 2.° Il trovare che spesso individui di specie pedicellate vivono benissimo libero-vaganti e magari ancora con parte del pedicello attaccato. Si può dare però il caso in cui tale relazione abbia a riuscire di antibiosi; questo avviene principalmente quando l'ospite è un vegetale e la riproduzione delle diatomee epifite è molto rapida per modo che gli individui addensandosi presso agli individui vengano ad intercettare la luce e quindi ad impedire l' assimilazione del carbonio da parte della pianta clorofillosa che serve da matrice. Ricordiamo di aver raccolto sulle pale dei mulini d'Adige presso Verona una fronda di *Cladophora glomerata* Kuetz. sovraccarica di *Rhoicosphenia curvata* Grun. e di *Cymbella cymbiformis* Ehr. L' esemplare della cloroficea in questione era veramente florido nei punti dove la luce poteva agire direttamente sulla clorofilla ed invece nelle plaghe dove le Diatomee erano aderenti a ciuffi e fiocchi compatti si notava l'assottigliamento e perfino la morte delle cellule. Al contrario dove gli individui erano in piccolo numero, tanto il plasma che i cloroplasti erano intatti.

27. *Cymbella* (*Encyonema*) *ventricosa* Ag. Conspect. Crit. Diatomearum I, pag. 9, 1827; *V. Heurck*, Syn. Diat. du Belgique, pag 66, Tab. III, fig. 17; *De Toni*, Syll. II, p. 373.

Cymbella (Encyonema) ventricosa non è alga planctonica ed

anche nei saggi nostri si trova per la stessa ragione e con la stessa frequenza delle prenominate congeneri (nel solo primo campione ed una volta solamente). È una diatomea che si riunisce entro teche cilindroidi mucose che aderiscono fortemente ai corpi sommersi formando degli strati in forma di ciuffi di color bruno-ocraceo caratteristico alle Bacillariee; sono comuni specialmente nelle acque a rapido corso e quindi aderenti ai ciottoli del fondo nei fiumi, nei ruscelli ecc.

Questa specie ha una distribuzione geografica estesissima; essa fu rinvenuta sia nelle acque dolci che submarine sempre gregaria nelle suaccennate colonie e frammista ad altre alghe filiformi.

[*Continua*]

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ALESSANDRO VOLTA A GINEVRA NEL 1787

COMUNICAZIONE

DI GIUSEPPE BIADEGO, S. C.

(Adunanza del 25 marzo 1900)

Alessandro Volta visitò Ginevra nell'autunno del 1777, quando fece il suo primo giro nella Svizzera. Di questo viaggio da lui detto *letterario* lasciò ricordo in una relazione in data del 15 ottobre 1779, indirizzata al conte Carlo di Firmian, ministro plenipotenziario in Lombardia. Il Volta ebbe a compagni l'abate Francesco Venini ex-somasco, matematico e naturalista, il conte Francesco Visconti, dilettante di scienze naturali e il conte Giovanni Battista Giovio, studioso di letteratura e di filosofia. La descrizione del viaggio si ferma a Zurigo (1). Alla lacuna supplì il nipote Zanino Volta nel capitolo XIII del suo studio biografico sul suo illustre antenato. Il Volta conobbe nel 1777 molti scienziati, il Senebier, il De Saussure, il Bonnet, il Bitaubé, il Vernes e il De Luc. Fu a render omaggio al Voltaire nella sua villa di Ferney. L'occhio osservatore e lo spirito artistico non si limitavano alla contemplazione delle bellezze naturali, alle visite dei gabinetti; il grande fisico sapeva notare altre bellezze; e registrava infatti

---

(1) A. VOLTA, *Relazione di un suo viaggio letterario nella Svizzera, ora per la prima volta pubblicata in occasione delle faustissime nozze Stabilini-Reina* (edit. C. Zardetti). Milano, soc. tip. dei classici italiani, 1827. Intorno a questa relazione cfr. la lettera di ZANINO VOLTA a Michele Stefano De Rossi, sugli scritti del Volta in rapporto colla scienza del vulcanismo *(Arch. Storico Lombardo*, I, 224-31). E cfr. anche: CORRADI, *Storia della Università di Pavia.* Pavia, 1877, III, 401.

che Ginevra presentava sotto gli alti caseggiati della sua parte più bassa botteghe di legno molto meno piacevoli all'apparenza che le eleganti dame, di cui formicolavano le vie (1).

A Ginevra Alessandro Volta ritornò nell'autunno del 1781; ma fu visita breve, perchè altri paesi non ancora veduti lo attendevano. Dal settembre del 1781 alla fine dell'ottobre del 1782 egli visitò la Germania, le Fiandre, l'Olanda, la Francia, l'Inghilterra (2).

Ginevra la vide la terza volta nel settembre del 1787. Scopo del viaggio fu quello appunto (come lasciò scritto egli stesso) di conferire lungamente a voce col De Saussure, col quale, dopo la conoscenza fattane nel 1777, era stato in continua corrispondenza. Una lettera del Volta medesimo, che trovasi a stampa, diretta al fratello arcidiacono, con la data di " Syon 7 settembre 1787 ", ci informa della prima parte del viaggio. Partito da Como la mattina del 3 settembre, per Varese, Laveno, Intra e Marguzzo giunse a Domodossola, ove noleggiò i cavalli fino a Syon. Ripreso il viaggio la mattina del giorno 5, arrivò il giorno stesso a Sempione; il giorno dopo, superato il culmine della salita, discese a Briga, donde proseguì per Tortman; e il giorno 7 giunse a Syon (3). Un'altra lettera, pur questa diretta al fratello, ma inedita, ci dà notizia del suo soggiorno a Ginevra. Eccola:

Ginevra li 15 7bre 1787.

Cariss.mo fratello

Mi volete più frequente nello scrivere? Ecco già la terza lettera, e non sono che tre giorni dall'ultima scritta al fratello domenicano da Losanna. Ora finalmente sono a Ginevra, dove arrivai l'altr'ieri un'ora prima di sera. Che bella giornata e che bel viaggio è stato mai da quella a questa città! Li 36 migli lunghi che vi sono (non come quelli del nostro lago di Como) si fanno sempre costeggiando il lago, non in riva affatto, ma attraverso vigne, campi, e frutteti bellissimi, per uno stradone piano, sodo, largo e

---

(1) Zanino Volta, *Alessandro Volta, studio.* Milano, Civelli, 1875, p. 190.

(2) Zanino Volta, *Alessandro Volta e l' Università di Pavia dal 1778 al 1799;* in *Arch. stor. Lombardo,* serie 3a, fasc. 24, 31 dic. 1899, p. 405-11.

(3) A. Volta, *Lettere inedite.* Pesaro, tip. Nobili, 1834, p. 103-6.

capace di tre o quattro carrozze di fronte. Quante ville poi amene, quanti paesi si passano, quanti casini si scorgono su pel dolce pendio di quelli, non dirò già colline, ma piani inclinati! Molti di tali paesi che si passano han nome di città, e non se lo demeritano, *Morge*, *Rolle, Nyon*, *Versoix*. Dall'altra parte del lago non vi son più che colline, i grandi monti si son lasciati indietro. Finalmente il lago si ristringe; ma dove è più ristretto ha ancora due in tre migli di larghezza, fuori che assai vicino a Ginevra, dove è minore, ma per farvi tanto più bella comparsa i due bordi seminati di ville, casini, passeggi, giardini. Nulla vi dirò di Ginevra, che non è bella nell' interno, dove però ha aria di città grande, con fabbriche di pietra altissime, e diversi bei palazzi, massime verso il gran passeggio e i bastioni. Il gran passeggio d'alberi superiore e inferiore dentro in città ha una vista bellissima verso l'ingresso della Francia e della Savoia; ma più estesa ancora l'hanno i bastioni superiori. La città fuori di due gran contrade una detta del Rodano, l'altra strada bassa, è tutta in collina con strade erte ma ben selciate e varie assai larghe. Si vive nelle case de' Signori con molta pulizia e gentilezze. Ieri sono stato a pranzo da una certa madama Rollar molto avvenente: erano sedici i commensali, e quattro le dame forestiere; e fu tavola benissimo servita all'usanza di Parigi. Mi condusse in questa casa, dove al dopo pranzo sopravvennero altre ed altre dame e signori, M.r De Saussure, signor ricco egli medesimo, il quale avrà oggi grossa compagnia a pranzo; ed io sono degli invitati. Abbiam cominciate le nostre conferenze che saranno frequenti e lunghe nelle due settimane circa, che resterò qui, non solo con lui, ma con diversi altri Fisici, Chimici e Naturalisti, parte de' quali conosco e parte conoscerò. Farò poi alcune corse nelle vicine ville, che sono deliziose. Intanto s' avvicina il tempo di ritornarmene a Como, e quello della villeggiatura; la quale a pensar bene, mi è parso che potrebbe farsi da noi anche quest' anno a Campora, anzichè a Lazzate, dove non ci sarà compagnia alcuna il mese d'ottobre, e pel novembre devo io partire. A Campora almeno avremo i nostri preti che sfoglieranno Breviario e tarrocchi, e vuoteran bicchieri; e il dopo pranzo arrampicheremo su pe' monti tra i ricci delle castagne, i rovi e i sterpi: la sera poi all'angolo del fuoco di cucina conterò io (altro padre Inzaghi) i gran pericoli corsi in terra e in mare.

Vi scriverò il tempo preciso quando sarò per ritornare, acciò

se mai vi venisse voglia di veder Torino e ritornare meco indietro, prendiate le misure giuste per arrivarvi al tempo ch' io vi giungerò. Sorto per finir di veder la città e alcuni altri bei casini e passeggi al di fuori, giacchè il tempo non può esser più bello. Addio, conservatevi sano e amatemi.

Vostro aff.mo

Fratello ALESSANDRO (1).

Zanino Volta nel suo ultimo lavoro riferisce alcune note di viaggio del suo illustre avo riguardante il soggiorno di lui a Ginevra nel 1787 (2). La lettera qui pubblicata viene a completare e a illustrare quelle note. A Ginevra nel 1787 il grande fisico, oltre il De Saussure, rivide il Bonnet, il De Luc, il Senebier coconosciuti la prima volta nel 1777; strinse nuove amicizie, col fisico Pictet, col matematico Trembley, che molti anni prima era stato a Pavia, coi chimici Bettini, Tingry, col fisico Sage, col fisico chimico e naturalista Gosse, col Necker, nipote del famoso Necker già ministro di Francia, dilettante di fisica e di chimica, col Deodati oriundo lucchese, bibliotecario della Repubblica, col Zimmerman di Brunswick, naturalista, e con l'artista Paul direttore del giornale settimanale che si pubblicava a Ginevra.

Alessandro Volta stette a Ginevra quindici giorni, dal 13 al 28 di settembre; ed ebbe la opportunità di visitare le piccole, ma ridenti città, Rolle, Morges, Versoix e Nyon, che fanno corona al lago di Ginevra. Fu precisamente a Rolle dove villeggiava, che rivide il Senebier. Rolle era sulla fine del secolo scorso il centro, durante l'estate, d'una scelta società di Ginevrini. Ma la nota più dolce della dimora a Ginevra fu senza dubbio l'*avvenente madama Rollar* che amava raccogliere nella sua casa, intorno alla sua tavola parigina, scienziati illustri come il De Saussure e il Volta.

Chi era quella che il Volta chiama *madama Rollar?* Conviene anzitutto rettificare il nome in *Rolaz*; essa si chiamava Angelica Enrichetta Pellissari di Ginevra, moglie di Giorgio Alessandro Ro-

---

(1) L'autografo si conserva nella Biblioteca Comunale di Verona " Autografoteca Scolari. „ L'indirizzo è il seguente: " All'Ill.mo Sig.re Sig. P.ron Col.mo il sig. Arcidiacono Don Luigi Volta. Milano per Como. „

(2) Z. VOLTA, *A. Volta e l'Università di Pavia*, in *Arch. Stor. Lombardo* cit. p. 433.

laz, signore di Rosey. La famiglia Rolaz, che possedeva la signoria di Rosey, piccolo castello situato presso la città di Rolle (cantone di Vaud) non era ginevrina. La signoria Rosey o Rosay era giunta per eredità nella famiglia Rolaz, alla metà del secolo XVII. Quanto alla famiglia Pellissari, essa era oriunda dell'Italia: ed abitò ora a Chiavenna, ora a Vicenza (1). Alcuni rami, al tempo della riforma, in causa delle lotte religiose, si stabilirono a Ginevra verso la fine del decimosesto secolo. Il ramo, al quale apparteneva madama Rolaz, avea preso fissa dimora a Ginevra col nobile Nicola Pellissari che a Ginevra morì il 21 settembre 1572. Un suo nipote, il nobile Giorgio Pellissari, ebbe in Francia alte cariche nell'amministrazione della marina e sposò Maddalena Bibaud conosciuta nella storia letteraria di Francia per esser stata in relazione con molti poeti e scrittori del secolo XVII, tra i quali va ricordato l'accademico Paolo Pellisson Fontanier (2). Giorgio Pellissari e Maddalena Bibaud ebbero quattro figli, tra i quali un Bartolomeo. Con questo la famiglia Pellissari, che si era con Giorgio stabilita in Francia, fissò nuovamente la sua dimora a Ginevra. Bartolomeo sposò nel 1693 una ginevrina, Renata Burlamacchi, discendente di famiglia italiana e precisamente originaria di Lucca, anche questa rifugiatasi nella Svizzera al tempo della riforma (3). Tra i loro figli il nobile Isacco Giorgio Pellissari, nato a Ginevra nel 1698, morto nel 1760, sposò Andriana de Portes figlia del generale de Portes al servizio del re di Sardegna; ed ebbe due figlie, una delle quali è l'Angelica Enrichetta ricordata dal Volta (4). La famiglia Pellissari, ora estinta, gode ancor fama a Ginevra d'esser stata sempre assai ospitale e cultrice e fautrice d' ogni manifestazione scientifica e

---

(1) I. B. G. GALIFFE, *Le refuge italien de Genève aux XVI^me et XVII^me siècles*. Genève, 1881, p. 142.

(2) L. PETIT DE JULLEVILLE, *Histoire de la langue et de la littérature français des origines à 1900*. Paris, Colin, 1897, IV, 178-9.

(3) GALIFFE, *Le refuge*, etc. p. 152.

(4) GALIFFE, *Notices généalogiques sur les familles genevoises*. Genève, 1836, III, 368; e MARTIGNIER et DE CROUSAZ, *Dictionnaire historique du Canton de Vaud*. Lausanne, 1867. Devo le notizie sui Pellissari e i Rolaz contenute in queste due opere (ch' io non ho potuto consultare direttamente) alla cortesia dei signori Carlo Dufour e H. V. Aubert conservatori della Biblioteca pubblica di Ginevra, ai quali mando i miei più vivi ringraziamenti.

letteraria. Madama Rolaz avea quindi tradizioni di famiglia e aveva sangue italiano nelle vene ; era naturale che Alessandro Volta dovesse trovar presso di lei un'accoglienza gentile, degna dell'illustre scienziato che portava alto il nome italiano in terra straniera.

Verona, 19 marzo 1900.

(Finita di stampare il giorno 14 aprile 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

COSE ARMENE

Appunti di E. TEZA, m. e.

(Adunanza del 4 febbraio 1900)

I.

Mentre la storia, la severa giudicatrice, cammina, davanti a lei corre, dietro a lei si trascina, e le svolazza d'intorno, un'umile ancella che parla e grida con la voce di popolo: commenta, indovina, travisa, secondo i tempi e le voglie; e giova darle amorevolmente gli orecchi. Coi piedi nell' occidente, voltiamo per un istante gli occhi a levante.

Dei legami che strinsero, nei secoli andati, il popolo di san Marco a quello dell'Illuminatore, Venezia all'Armenia, scrisse, con affetto che addoppiandosi si rafforza, il padre Leonzio Alishan. È legame anche il gareggiare dei mercanti, nell' avida e vigile gelosia; ma altri nodi annoda, con la mano creatrice, la poesia; la poesia che non s'impaurisce al ceffo degli stradieri, che paga le gabelle ai confini con la moneta che le fantasie coniano e diffondono in eterno. Forse, inventando, indovina.

Suona spesso il nome d'Armenia nelle leggende cavalleresche dell'età di mezzo: e, più che dagli altri, imparano i cantori italiani a ripeterlo dai francesi. Chi s' appaga di una sola testimonianza legga le geste di Ugo Ciapetta (1), per chiamarlo con nome dantesco; senta che voci risvegliassero nel trecento, per le terre al di

(1) *Les anciens poëtes de la France.* Hugues Capet, chanson de geste publ. par M. le M.is de la Grange. Paris, 1864.

là della Loira. A soccorso del re di Parigi, contro alle animose schiere dei borgognoni, accorrono due vigorosi guerrieri, un veneziano ed un armeno; due giovanetti amici che il messaggero invocante difesa trova appunto sulle lagune nella *cité souffissant* (v. 1084):

Là fu Droguez, ly enfez, qui le cuer ot dollant
Et Beuvez, rois de Tarse, fieus Melinus le franc (v. 1086);

quegli, figliuolo di Amerigo e nipote della Biancofiore, la regina francese, questi venuto coi suoi ventimila soldati

De Tarse et d'Ermenie, qui ly fu apendant (v. 1089).

Chi li senta chiamarsi del nome dolce di fratelli sa bene come la vecchia poesia ne abbellisca gli amici provati; e tanto che, alle volte, anche se il braccio armato s' alzi per ferire il cuore, od abbattere all' oppositore la testa, diventa *fratello* (1) perfino il nemico; bensì vera *sorella*, e *dolce amica* è la sposa fedele e forte, come l' ammiri negli atti e nelle parole di Guiborc (2). Fratelli di sangue potrebbero bensì parere quei due se Buovo, come Drogone, fosse cugino alla figliuola della Biancofiore e di re Luigi, alla bella Maria (3); ma, volendo stare ad occhi aperti su queste parentele, che non sono scritte sul libro d'oro nè di un archivio di principi, nè di un battistero di sacerdoti, diremo che i due prodi sono cognati (4).

(1) Come Olivieri: *Et dist a Fierabras " Frere, car descendés. "* (Fierabras, Paris 1869, v. 1576). Per caso, a questo luogo, il provenzale non ha l'*amico*: *E dis a Ferabras " Per dieu, ar devalatz "* (Fierabras, Berlin, 1829, v. 1709).

(2) A lei si rivolge il conte Guglielmo: *Dame Guiborc, bele sueur, douce amie* (Aliscans, Paris, 1870, v. 1936).

(3) Infatti all' editore sfugge di dire, nel suo *sommaire*: *donnez-lui pour femme votre fille, ma cousine Marie;* laddove il testo mette ragionevolmente queste parole in bocca a Drogone: *Donne ly vostre fille, ma cousine, à mouillier,* v. 4116.

(4) Il testo francese può lasciarlo indovinare: chiaro lo afferma invece la tradizione germanica, la quale rampolla da un albero cresciuto accanto a quell'altro. Infatti, nel Hugschapler, Buovo (che vi ha il nome di *Benedict*, figliuolo di *Melinus*) sposò Flora, la sorella di *Drogon* (per errore chiamato in molti luoghi *Dragan*). Cfr. Die deutschen Volksbücher gesammelt von K. Simrock. *Frankf.* 1856, IX, 454. 456).

Combattono e vincono; poi tornano a Venezia, dove festanti e amorose gli attendono le due spose; e poichè s'apprestano, non mai stanchi di guerre e di trofei, a battere alla Mecca *saraceni e pagani*, la riconoscenza dei francesi offre loro trentamila buoni soldati; ed avendo Ugo Ciapetta, nei giocondi e fecondi trastulli della sua giovinezza, trovata nuova moglie per ogni angolo di ogni terra, si uniscono con loro sei dei nove suoi figliuoli d' amore. Una gesta è finita e un' altra comincerebbe; se non che il novelliere è roco e spossato, e se ne sbriga con poche sfilate dei sonanti suoi alessandrini.

Che cosa vogliono i due valorosi compagni? Cercano Clarvus (1), un fratello di Melinus, e non c'è bisogno di sudare nelle corse, perchè eccolo minaccioso, colle molte sue navi, e alzata al-l' aria l' *ensaingne de Mahon*, dinanzi a *Venisse*, *le cité de renon* (v. 6214).

Grande fu, un giovedì, sopra il mare la battaglia: più fiera mischia non fu mai vista: i cristiani percuotono, con ardore, con furore: tutta cade la *bafomeria* (2). Drogone, l'ardito, colpisce il soldano: i pochi che scampano balzano nell' acque insanguinate: grida si levano, tutto è morte: ma, coi suoi, riesce a fuggire, a forza di venti e di vele, Brandonre, il figliuolo del re saraceno. Ahi come è dolorosa la vittoria! periti nell' aspra zuffa ventimila guerrieri, veneziani, armeni, tarsiani, francesi! *Dieux leur face merchi!*

E tengono dietro le feste. Saramonda cerca ansiosa Buovo il figlio suo, Flora lo sposo; mentre al lauto banchetto Drogone viene narrando le onorate fatiche che durarono tutti, a soccorso del re di Francia, e offre premio di ricche terre ai bastardi che le rifiutano, solo desiderosi del vecchio padre e del suolo natio.

Drogone intanto governa Venezia in pace, non tradito che dai troppo trascurati cronisti: e Buovo, ricco re, ritorna al suo

---

(1) Il tedesco, almeno nella ristampa moderna, dice Clarius (p. 453): è bastardo di Sansone, natogli in paganía, battezzato e ricaduto poi nella setta dei nemici. Quel Sansone orleanese aveva già conquistato il reame di Ungheria.

(2) Userò, scherzando, una voce che si trova alle volte nei libri di Provenza (p. es. FIERABRAS, v. 4284). I francesi dicono *mahommerie* (FIERAB. v. 4311, 5153); un italiano di quei tempi avrebbe forse osato parlare di *Maconerie* o di *Maconaie*.

paese con la consorte dal chiaro viso, con la gente di sua stirpe, e non è, nelle memorie dell'istoria, più fortunato del suo antico fratello d' armi (1).

Venezia è adesso, perchè ogni città d' Italia è l' Italia, più possente : più derelitta è l'Armenia. Se nella parola dei poeti fosse voce di lieta profezia, o altrove ricoverandosi, o cadendo per sempre un insanguinato vessillo, i cognati unirebbero i cuori e le spade.

II.

Questa è poesia di laici, di soldati : forse brandì la spada colui che canta, certo la impugnano domani parecchi dei tanti che stanno a cerchio, che riscaldano le memorie e le speranze. Volgiamoci per un momento alla poesia dei conventi; anche qui la voce dell' uomo passa viva da un'anima ad un' anima ; infervora e consola : altre battaglie, altre armi, altri conquisti. Alla fiorita ghirlanda delle sacre tradizioni dell' oriente cristiano strappo una fogliolina : chi la vuole tutta quanta, eccola là, piena di sugo e di verde, nel suo colore armeno (2): a chi si contenta che io la imiti nella cera di casa mia, e me la ritinga all' italiana, sarò riconoscente. Dai milioni di libri tirare a se un solo lettore è miracolo : ed è giusto che sia miracolo dei veri libri.

Intorno a coloro che trovarono il Monte del Paradiso e che, giunti alla radice, videro.

Ai tempi del signore Nersete, clajese, luminoso maestro di armeni, e pontefice, sei consenzienti fratelli andarono alla parte di oriente per sei anni, implorando dal Signore ad ogni ora in

(1) Benchè vorrebbe sperarlo il march. De la Grange che pubblicò l'*Hugues Capet* (p. XLIX): *Ce que dit notre poëte de Beuve roi de Tarse pourrait bien renfermer une allusion à des événements alors récents. Geoffroi de Paris, dans sa cronique métrique, ouvrage de la première moitié du XIV siècle, dit sous l'an 1306 :* Cel an fist le roy d'Ermenie | Au roy de Tarsse grant aïe | Encontre les paiennes genz etc.

(2) Varkh srboz' h'aranz'. *I Venetik,* 1855, I, 348. Non dico altro intorno a queste vecchie tradizioni armene, dovendo altrove parlarne più a lungo.

preghiere di giungere essi ai sicuri campi del Paradiso, presso alla radice del monte. Ed incontrarono un monte terribile e, sei anni andarono per quella salita: ora spirava loro odore di immortalità, e meravigliati se ne empirono e si invigorirono. Ma uno di loro dice: me ne ritornerò e narrerò al mondo queste impareggiate delizie. Dicono a lui: sai tu [1], ma noi qui resteremo. E andossene solitario colui per molti travagli, e annunziava il campo veduto tutto fiorente e di immortale olezzo, che è al pie' del Paradiso. E, sentendo, incredibile dicevano quello che veniva raccontato da lui. Egli, come vide che a nessuno faceva prò, e per conto dei fratelli da' quali s'era diviso, e privatosi di quel campo fragrante piangeva sconsolato e null'altro diceva: nè cessante dalle lagrime lo vide nessuno finchè, consumata l'orbita [2] dell'occhio, glielo offuscavano le lagrime.

E [a lui] andando, codesto raccontarono al grande maestro Nersete: ed egli, chiamato a sè quel solitario, chiese da lui con iscongiuro le cagioni delle lagrime che non cessando e a più non posso versava. E dice: sei fratelli andammo per sei anni alla parte di oriente e incontrammo un monte, sul quale andammo sette anni allo insù: ora vi spirava odore ineffabile e ne bevemmo meravigliati, dimenticando ogni cura, e che fossimo in corpo. — E comparso un angelo del Signore disse: il Paradiso di sopra a questo monte se ne sta, e viene di là l'olezzo: fermatevi qui fino al terminare del mondo e al giorno del giudizio, e [allora] èntratevi; e da ora in poi non vi stringono pene del corpo, non fame, nè sete, nè morbo, nè morte. E dico io: orsù andiamo, diciamo alla terra quello che vedemmo e udimmo e [gli uomini] ne avranno prò: ma quelli non vollero. Ed io venendo narrai e come novelle le reputano: e perchè lasciai i fratelli miei e il frutto delle mie fatiche, cessare non posso dal piangere.

E questo iscrisse il santo Nersete, nel mezzo alla testimonianza di [quei] fatti, e predicava a tutti.

Il commento che facessi adesso, gettato appena l'occhio sul libro armeno, sarebbe più corto che la tradizione non meriti e che io non voglia. Riserbo dunque ogni cosa o per me, o per chi voglia

(1) *Du gides.* È il σὺ ὄψῃ del vangelo: *pensaci tu* direbbe il Diodati.
(2) *Zkap akan nora.*

goderne: e intanto rimando ad uno scritto del signor Ed. Coli, intorno al *Paradiso terrestre dantesco* (Firenze, 1897) che può e soddisfare molti curiosi ed altri invogliare (1).

III.

L'avidità dei mercanti, l'inquieto braccio dei soldati, l' ardimento dei navigatori riaccostano i lontani, versandovi oro e sangue; ma c' è conquisto, non macchiato di brutture, anche degli innamorati delle cose nuove, che lontano guardano nello spazio, e lontano nel tempo gettano un raggio che non si spenge, finchè ne duri nei libri la memoria.

Quello che nell' ottocento è proficuo traffico di molti e mediocri e miseri intelletti, era nel trecento singolare pregio di pochi, nè cupidi, nè pigri: serbavano gli annali, e i *giornali*, delle cose, delle grandi e delle piccine, nella chiesa e nella città, nelle arti di pace e nei maneggi di guerra, nei confini di una repubblica o di un regno, quanto pareva stendersi il mondo. Ne allargava i confini la vivacità dell'occhio, la intensità del volere, l'aiuto del caso; ma di questi soccorsi non profittava, di quell'acume non godeva che il volere, onde più meritata a quei fortunati e forti è la lode e la riconoscenza. Anche per quelle parti che più squisito esame trovò manchevoli od errate, il sospetto risvegliò la prima guida, e bisogna tenerne conto: sospetti potrebbe risvegliare anche adesso, o scavare la verità, di nuovo sepolta sotto migliaia di volumi, una voce lontana e una mano.

Dall'Italia all'Armenia la voce è lontana e forse ci illude; ma bisogna sentirla: e ad ogni modo va lodato Giovanni Villani che, nella quiete e nei tumulti della sua Firenze, arresta e poi svolge la penna anche alle notizie pellegrine che venivano da oltremare, registrando i fatti degli *ermini*: li rammentava nell' ultima caduta, non conoscendone o indovinandone la potenza antica, ma perchè, dopo le crociate, dei *barbari* di una volta erano, in-

(1) Mi spiace che, per uno scorso di penna, i versi francesi di una leggenda (pag. 144) sieno detti provenzali.

sieme agli arabi ed ai turchi, i più noti. Non veggo che nelle cronache del Villani si attingesse nell'oriente fra i dotti, e amo qui di registrare pochi versi a riscontro delle notizie che ci dà di Cilicia, nella sua istoria, il p. Michele Ciamcianz [1]; e ognuno vedrà che questa mia è un' astuzia, poco sottile, per dipingere non tanto i tempi e gli uomini di quella costiera quanto lo stile di uno scrittore che non siamo usi a contemplare nella sua pienezza.

Prendo le mosse dagli ultimi anni di Leone quinto. Anche nelle tradizioni di chiesa l'amore alla nazione divampa con forza in oriente: lo straniero, benchè sottile giudice, pare inetto e protervo: somiglia al tristo anche il buono; e non è mai atto nè di prudenza nè di pietà vera l'agitare le coscienze. L'unità è germe che di dentro si svolge in questa pianta viva di un popolo che da sè pensa e sente, prega e canta. Con libertà discorre, da fedele armeno, il p. Michele: se getta acute frecce, da frecce acute vedeva trafitti molti de' suoi; nè la teologia usò in nessun tempo essere scuola di placidi sentimenti e di affettuose parole. È scusa a tutti l'aversi fatto un ritratto della verità, e quello adorare, in ogni altra immagine vedendo idolo profano e sozzo da abbattere.

[1337] Ma ecco giungere nuovamente dimolte bande di egiziani nella Cilicia: e re Leone, non essendo presto a far nulla, venne ad un forte castello: e visto che di giorno in giorno scadeva quella terra, sotto la spada e la schiavitù, spedì messaggeri a Mejlik Nasr e da lui chiese con istanza riconciliarsi nella pace. Spedì messaggeri anche Nasr e fece risposta: “non accetto punto, dice, la tua richiesta se con giuramento tu non mi prometta non fare più mai nè ambascerie nè corrispondenze con le nazioni di ponente. „ Leone re, perchè alle strette, dovette giurare sopra il santo vangelo davanti ai messi dell'emiro; e da allora per quasi tre anni il paese riposò.

[1339] Ma poichè Leone re cominciò di nuovo a fare segrete corrispondenze col santo Padre, e con altri degli occidentali, e se ne accorse l'emiro egiziano, molto se ne adirò: e mandò eserciti di sedici mille cavalieri a mettere in preda la Cilicia. Giuntivi costoro, operarono guasti assai, e distrussero dal fondamento se-

(1) Che trascriverei, come sono uso a ridare i segni armeni, *Camceanz'*.

dici borgate: poi, raccolto il bottino, se ne dipartirono. Da allora non potè più Leone fare apertamente ambasciate agli occidentali e solo, per mezzo di latini, annunziò in secreto al Papa il suo pericolo, chiedendone aiuto.

[1340] Facendosi codesto, cadde discordia tra i principi ed i vescovi, ed ancora tra il re e Jacopo il patriarca; poichè una metà di loro insisteva non si facesse punto corrispondenza con gli occidentali: " chè ecco, dicevano, per questa ragione fummo distrutti ": e una metà a ciò contrastava. Prendendo forza codesta disputa, e sorgendo anche altre varie provocazioni da uomini calunniatori, s'aggravò il fatto tra re e patriarca: e più e più riscaldandovisi, questi fece rimproveri al re, e lo minacciò, onde istizzito il re lo cacciò dal seggio della sua signoria, dopo che era rimasto nel patriarcato quattordici anni.

[1341] Mechitar, detto pure don Mĕchik, dalla provincia di Jerenciach, dal villaggio di Khĕr′ni (1), sedette patriarca in luogo di Jacopo. Nei giorni di lui in grande diffusione si vedevano gli Unitori [e quali fossero, vedi al capitolo 40 del libro V°]. Loro capo fu Giovanni, dottore chernese, discepolo di Isaia, dottore neciese. Questi, come portato in alto da buoni pensieri, molti vi eccitava e vi sollevava, e, quasi scoperta novella miniera, fondò una novella compagnia, presala dall'ordine di san Domenico. Aumentando il numero di costoro, e tentando essi di guidare la nazione, mossero confusione indicibile; chè dispregiando ogni rito di armeni, e contando per nulli i loro sacramenti del battesimo e della confermazione, come pure l' ordine del sacerdozio, s' adoperarono a battezzare di nuovo ed a cresimare gli armeni e un'altra volta ad imporre le mani sui loro preti: e costrinsero tutti a tramutare i proprî riti in quelli dei latini, voltandosi alla *latinità;* onde forte tumulto vi nacque contro loro, in mezzo alla nazione, per ogni luogo: e non poco tempo durò. Ma già non durarono costoro, perchè via via indebolendosi diminuirono; e nei giorni nostri del tutto disparvero, e divennero come quelli che non sono.

Accadde a' giorni di Mechitar il patriarca che loro si accostarono due, quasi zelanti servitori del demonio; de' quali l'uno era chiamato Nersete Palienz, o Nersete Paghun, come fosse ve-

---

(1) Il Saint-Martin (*Mémoires hist. et géogr.* P. 1819, I, 505) scrive *K'herna, ville de la province d'Érendchag.* — Khr′ni fa nel gen. Khr′nas (da leggere *khĕrnà*).

scovo di Urmia, e l'altro Simeone Pêk, detto vescovo di Carin: questi in iscompiglio misero la pace della nazione colle loro eresie, onde furono cacciati dagli armeni. Simeone fuggì in Cipro e altrove fuggì Nersete.

[1341] Come udì Nersete che Mechitar sedeva sul trono patriarcale, in gran fretta venne a lui, perchè sperava voltarlo alla parte sua; ma Mechitar il patriarca, esaminate le opere e le parole di lui, che già da principio conosceva, lo allontanò con anatemi dalla comunione della chiesa, come calpestatore di ogni legge. Irritato da codesto, andò alla città di Avignone, dove sedeva allora il santo Padre Benedetto [XII] e calunniava la nazione armena con gravissime e maliziose parole, sforzandosi mostrare che sono gli armeni pieni di errori: e le stesse cose aveva scritto già prima, concorde con lui, anche Simeone. Stavano a quel tempo in queste parti alcuni dell'ordine degli Unitori, tra quali alcuni latini ignoranti che si vantavano essere esperti delle [cose] orientali. Tutti questi, sotto la guida di Nersete, composero discorsi fantastici e bugiardi, e tutto raccolsero in un libricciuolo, mettendovi in principio i cento e diecisette errori della chiesa armena: poi lo offrirono al santo Padre, e questi lo mandò, insieme con una lettera, a Mechitar il patriarca, ed a re Leone.

[1342] Allora grande concilio si riunì di vescovi, di dottori, e di preti nella città di Sis, e misero in disputa tutte le calunnie che stavano in quel libricciuolo: poi scrissero una per una le risposte in opposizione, chiaramente mostrando che quei discorsi sono baie di intelletti pervertiti e scempiaggini di delatori e di sicofanti. Messa ogni cosa in iscritto la spedirono al santo Padre che, leggendo, fu lieto assai. Ma in quell'anno, prima che il concilio si adunasse, re Leone morì, stato nella signoria ventun' anno.

(Parte VI, capitolo XXIV). — [1342] Giovanni Pajl, che è detto anche Ćivan, quegli al quale posero nome Costantino terzo, nipote del re di Cipro, latino di padre ed armeno di madre, nato di Zablun figliuola di Leone III, fratello di Guido Serghis (1) (che abbiamo già rammentato nel capo precedente) fu scelto ed unto re degli armeni in luogo di Leone V, poichè Leone non aveva figliuolo, nè fratello. Questo Giovanni re era dappoco, e riottoso, e sprezzatore della nazione armena; il quale, audace in opere in-

(1) Più usato è dir Sargis (cioè Sarghís) al nostro Sergio.

degne, molto fece da spiacere a' principi e ai suoi soldati: trasformò ancora la sua reggia in modo sconcio, abietto, ed egli se ne stava punto sollecito ad aver cura del suo popolo.

Oltre a tutto questo mandò ordine severo che tutti, rinunziato all'armenità, si diportassero alla occidentale in ogni cosa. A questo suo fatto, non più tollerandolo i soldati armeni, si levarono contro a lui e lo ammazzarono, poi che egli era stato nel regno un anno.

[1343] Guidone, il quale e si chiama Ghidon, ed anche Sürghês o Sergio, fratello di Giovanni Ćivan, che governava la terra di Achaja, per consiglio dei principi armeni invitato, sedette re in luogo del fratello suo (1). Come udirono gli egiziani [e i babilonesi] lui regnare, ed anche il decadere della signoria armena, nuovamente facendo leva corsero a rapire il paese di Cilicia. Guidone, trovatosi male preparato, e non potendo a nessun modo loro resistere, si diede alla fuga e si ricoverò in una rocca (2). *I nemici penetrati dentro alla terra molti danni vi fecero, ma poi se ne andarono.*

[1344] E al venire dell'altro anno soppraggiunsero tristi scherani e fecero aspre percosse nella Cilicia; nè c' era chi uscisse contro a loro, a combattere con ordine; chè i principi armeni, che si trovavano nella terra di Cilicia, erano scorati e stanchi, nè avevano fidanza nel re loro, ma come se a straniero guardassero, lo detestavano; e per di più, in discordia tra loro ed in ispecie per causa del loro dissentire nelle cose della religione, senza posa litigavano e battagliavano: e parecchi tra loro di giorno in giorno si dispersero via dal paese, e in luogo loro parenti latini dei re armeni signoreggiavano per le città e per i castelli (3). *Onde*

---

(1) [Colta allora la opportunità il Cantacuzeno, come egli stesso racconta (libro III, capo 49), si dirizzò all'Acaja e si insignorì della terra di Guidone; ma dopo qualche anno, esso Cantacuzeno, rinunciato all'impero, monacò ed ebbe il nome di Giosafatte].

(2) [e mandò messaggeri a papa Clemente (sesto), con istanza invocando gli procurasse soccorso. Il papa indirizzò quegli ambasciatori a Filippo (VI) re dei francesi e ad Eduardo (III) re degli inglesi; ma benchè questi promettessero a parole dimolte, nell'opera non fecero nulla, perchè stavano guerreggiando tra sè, come a lungo scrive Renaldo].

(3) [Di nuovo mandò Guidone ambasciatori al papa, e invocando aiuto, promettendo mostrare ogni cura per conservare soggetti e concordi in

nell'accrescersi e moltiplicarsi dei latineggianti cominciò re Guidone a costringere con violenza la nazione a condursi in tutto alla latina (1).

Ciò vedendo, altri fra i principi ammonivano Guidone e lo eccitavano a serbarsi guardiano della nazione e ad averne cura, fermo al suo posto, non ad altre cose ricorrendo, delle quali non erano pratici: in memoria recandogli la morte del fratello che, per il suo procedere a questo modo, era stato ammazzato. Ma poi, al vedere *lui fatto caparbio*, e come gli disprezzava si levarono contro a lui, e appunto come il fratello suo lo trucidarono, stato nel regno due anni.

Questo è il racconto che il p. Michele compendiò nel 1811, sfrondando il libro che con maggiore copia di fatti, di giudizî, di parole, aveva compito molti anni prima. Per mettere a riscontro l'arte usata dal mechitariano nel doppio suo ufficio, lascio vedere, per quello che riguarda il regno di Guido, che cosa si trovi o manchi nell'opera minore e nella maggiore (2).

---

ogni cosa gli armeni con la chiesa di Roma. Scrissegli il papa risposta, lodandone gli sforzi e " se, gli dice, del tutto farai sparire dal tuo regno gli errori, dei quali senza posa alcuni fanno accuse davanti a me, speriamo nel Signore che senza cessare ci resti la visita di Dio, e la nostra. „ E, come è scritto nell'istoria di Nersete Palienz, il papa promise dare, di anno in anno, dodici mila ducati d'oro, e mille cavalieri: e fino a tanto che sentì stare l'Armenia ferma nella lealtà, adempì la sua promessa.

Erano sorti in quel tempo in occidente alcuni eretici monaci, chiamati i Fraticelli, che s'armavano incontro alla potestà spirituale del santo Padre, e dicevano " è cessata la signoria sacra della sedia apostolica ed in noi trapassò per volontà di Dio „ ecc. ecc. Alcuni di loro venuti in oriente, nell'Armenia maggiore e nella Persia, cominciarono a seminare anche colà le loro eresie e si consigliava a cacciarli via. Avuta notizia di ciò il sommo pontefice Clemente scrisse una lettera di ammonimento in Armenia maggiore ai vescovi, e a' dottori, e a monaci, e a' principi civili, dove, dopo lodata la fedele sottomissione alla sede di Roma, gli esorta a guardarsi dagli eresiarchi. Le stesse cose scrisse anche a tutti gli altri orientali e diede loro facoltà, se bisogno ci fosse, di punire, con giudizio civile, quei satelliti del demonio].

(1) [Dopo di ciò nel crescere novellamente del commercio di lettere col santo Padre e insieme fatte maggiori le esortazioni di re Guidone, molti tra gli armeni, che abitavano la Cilicia, da allora in poi in ogni cosa cominciarono a vivere latinamente e a costringervi gli altri].

(2) Di questa sono le frasi chiuse in parentesi riquadre, di quella i

Anche il nome del re, nome germanico nelle origini, e diffuso per opera del latino, si oscura un pocolino nelle tradizioni di oriente. Restano assieme i due aspetti che ce lo presentano di Guido e di Guidone [1], e quanto all'iniziale non è chiara testimonianza il vederne la lettera nello scritto [2]: poi, crescendo le difficoltà, il sire Guido, *le sire Guide*, parve tramutato armeniamente e dal padre Michele riaccostato al *Sergio* dell'occidente [3].

Feci una lunga girata per venire al nostro Villani, ed ecco come il fiorentino mostra l'uomo e le sue parentele, costringendoci a nuove ricerche:

(Libro XII, capo XL). — " Nel detto anno 1344 il re d'Erminia, il quale avea per moglie la figliuola del prenze di Taranto

---

luoghi stampati in corsivo. — Cfr. *Patmuthiun Hajoz*', i *Venêtik*, 1786, vol. III, pag. 348, e *Chrachc'an patm.*, *i Ven.* 1811, pag. 364. — Di questo ultimo libro, cioè del compendio, c'è anche una versione inglese, fatta da un armeno nell'India, e che non gira molto nelle librerie di Europa: *History of Armenia by p. Michael Chamich, translated by Johannes Avdall. Calcutta*, 1827 (Vedi nel volume II, da pag. 294 e seg.). Questa traduzione che muove più libera, meno servile della mia, ne è, appunto per questo, migliore; ma io volevo mostrare come scrive il p. Michele, quanto la varietà delle due lingue, e le abitudini letterarie delle due nazioni lo permettono.

(1) Che, per altre ragioni, a noi suona così sgradito. Rammento il dolore di un dotto amico mio perchè un valente latinista, un altro amico, voleva in un lieto giorno di nozze scrivergli lieti versi *ad Guidonem*.

(2) Se leggiamo all' occidentale si avrà *Cuidon, Ghidon* [ma a pag. 325 dice *Chüdon*], *Ghid*; se all'orientale *Guiton, Chiton* [*Ghüton*, p. 325], *Khit;* ma forse sono da mescolare le due maniere di trascrizione, e laggiù usavano dire *Guidon* o *Ghid*.

Il *Ćivan* non è che il *Juan* de' francesi, come si sentiva sulle coste di Cilicia.

(3) Le parole del p. Michele (III, 325, 32) sono: " E quando morì la moglie di Guitone, senza figliuoli, egli prese la figliuola di *Sürghianos*, uomo d'oriente; donde anch'esso Guitone è chiamato *Sürghês* nella Storia del Cantacuzeno. „

Notò da un pezzo il piccolo errore il Brosset (HIST. DU BAS-EMPIRE PAR LEBAU. Par. 1836, vol. XX, pag. 510): " *Sirghis n'est point dérivé de Sirghianne, mais la représentation en grec du mot Guy, précédé du titre onorifique* SIR. — L'Avdall (II, 298) dice *surnamed Syrgius or Sarkies*.

Quanto a *Zablun*, cioè Isabella, sappiamo che è la sorella di Hethun III (*Lebeau*, XX, 510).

e della Morea, e nipote del re Roberto, per amore della moglie, si dilettava coi baroni e cavalieri latini, che più gli piaceva i loro costumi che quegli degli Ermini, e quanta buona gente di ponente capitava in sua corte gli riteneva a suo soldo, chi a cavallo, chi a piedi; per la qual cosa i baroni ermini per invidia ordinarono tradimento e uccisono il detto loro re. E ancora ci ebbe, e fu grande cagione della sua morte, che il papa per suoi collegati gli avea promesso sussidio e aiuto alla difensione de' saracini e 'l re di Francia più tempo dinanzi prese la croce e promise di passare oltremare al conquisto della terra santa, e ciascuno de' detti signori tennono al continuo in vana speranza il detto re d' Erminia e i suoi baroni e ciascuno gli fallì, cioè il papa e il re di Francia, e' saracini corsono tre volte l'Erminia con grande danno del paese; e però i baroni del paese si sdegnarono contro al detto re e l'uccisono. „

Il quadro, sotto questa mano, rimuta non solo il disegno, ma il colorito; nè è facile il dire che lineamenti ritragga al vivo. Qui la moglie ha parte negli eccitamenti, che non si vedeva: e lo zelo di chiesa parrebbe meno ardente di quello che muove gli affetti dei cortigiani. E chi è quella donna? Anche il p. Leonzio Alishan, dando sulla bilancia il peso del suo giudizio, benchè appena lo accenni, vede in lei la figliuola di uno dei grandi fra i bizantini (1), e il Villani invece vorrebbe si cercasse nella stirpe feconda degli angiovini. Quel nipote di re Roberto deve essere Filippo, e come lo dicevano allora, I° di Sicilia, principe di Taranto e di Achaja, uno dei figliuoli, e propriamente il quarto, di Carlo II. Se dessimo retta solamente a Tristano Caraccioli nei suoi *opuscoli* (2), si toccherebbe il segno, perchè egli afferma che *ex filiabus prima fuit* REGINA ARMENIAE, *secunda Gualterii Brennae Athenarum ducis*; laddove, se ricorriamo ad altre autorità, e citerò solo il p. Anselmo (3) ed il Ducange, da quel primo letto Filippo ebbe tre figliuole, ma nessuna che andasse in Cilicia: Margherita sposa, come ve-

(1) Nell'opera sua detta *Sisuan* (Ven. 1885, pag. 543b): " KI o KIT... morto il 17 nov. 1344. Sua moglie N. N., figliuola di Sir Sian, principe greco. „

(2) *Opuscula historica*: in Muratori S. R. Ital. XXII, 109.

(3) *Histoire généalogique*. Paris, 1726³, I, 507 e seg.

demmo, Gualtieri VI di Brienne, Bianca passa alle nozze di Raimondo-Berengario di Arragona, e l'ultima, la Maria, non ha marito. C' è poi anche un secondo letto: s' accordano le tre autorità a citare Margherita, che sposa Eduardo di Scozia e, morto lui, Francesco de Beaux, e un' altra Maria che non arriva a nozze: ma così il p. Anselmo come il Ducange aggiungono Giovanna, detta Irene da' Greci, che sposa re Leone I e poi Leone II di Cipro. E dove è la moglie di Guido? (4) Chi errava, in questi intrecci delle due famiglie? Giovanni Villani o gli altri annalisti?

IV.

Quando un libro scritto nell'armeno popolare manchi di brio, di rapidità, di forza, lo scrittore ostinato o il poco esperto lettore ci rispondono che la colpa va tutta gettata sulla lingua: quel povero volgare non sa fare di più. Se la casa non si regge, o se non rallegra l'occhio di chi guarda, s'hanno a biasimare i mattoni!

Con le allegre conversazioni che, sgorgando libere e piene le parole di tutti dalla bocca di un solo, si fanno ad una tavola di amici, non si compone la scena solenne di un dramma; coi battibecchi attorno ai patti della pigione non si fa l'arringa focosa di un oratore; con le placide chiacchiere dei promessi sposi non si intuona un inno all'Amore. Ma la scena, l'arringa, l'inno delle stesse parole si appagano, le intrecciano senza smozzarle, a quelle membra stesse che paiono morte danno la vita.

Deve l' intrecciatore avere per la sua ghirlanda fiori di colore vario, di varia forma, ma di una sola freschezza; non può alla rosa che s' apre agli olezzi legare le viole appassite, al gambo vivo di un garofano accostare il fil di ferro, fasciato in un fogliolino verde, che regge una ingannatrice gardenia di cencio. Deve

---

(4) Il nome non ingannerà certo un disattento lettore di alberi genealogici. Roberto figlio di Filippo, e che sarebbe fratello di quella donna che veniamo cercando, sposa (come dice il p. Anselmo, l. c.) *Marie de Bourbon, veuve de Guy de Lezignen . . . fils aîné de Hugues IV roy de Chypre.*

chi scrive aver le chiavi, non arrugginite, del suo tesoro ; ma che sia tesoro ad un tempo di suo padre, di suo fratello, del suo figliuolo : e tutta questa ricchezza di parole, che vestono ogni pensiero, se la chiami lingua, dialetto, parlata, come vorrà, purchè gergo non sia, purchè ne usi con libertà, ma senza corromperla. Ogni pianta che va nei libri uscì da quel vivaio, gettò radice e gettò rami : se foglie cadono, somigliano a voce che si spegne nel corso lontano delle sue ondate, e poi rigermogliano piene di succhio e di colore, come voce che all' altra fa eco con lo stesso vigore, ripercotendo lo stesso pensiero.

L'armeno non è un mostro : è creatura sane le membra e le giunture, ordinato all' opera umana, manifestando l'energia che è dentro alla sua anima. Può, come altri, innamorarsi della gloria, cercar di porre nei monumenti che durano il suo suggello : può la lingua nuova avviare a nuova letteratura. Che se egli ha un padre illustre, vecchio che fu già nuovo nel mondo, può con riverenza imitarne ogni virtù addormentando la sua ; fare il passo dove vede l'orma fitta, volgere l'occhio, l' orecchio, la mano dove furono rivolti, ridestare la voce che non è più, ripensare gli stessi pensieri. Ma rispetta gli altri chi non rispetta se stesso ? Se c' è amore umile di figliuoli che custodiscono l'eredità, non c'è fecondo affetto di padri che s'affidano nell'operosità delle generazioni crescenti?

Non si dica che l' armeno non può, se gli armeni possono. L'intelletto ingenera e nutrisce, spinge e guida le letterature : dove è sano e rigoglioso, ha opera rapida, veemente, continua : dove fiacco, fiacca : dove ammali a mezza la vita, la infetta tutta quanta e, morendo, l'ammazza. È l'intelletto artefice che, non solo affila e lucida lo stromento, ma se lo batte a' suoi bisogni in sull' incudine ; ne usa e ne abusa : e mostra pazzia quando, magnano improvvido, si impunta a lisciare il ferro colle pialle del legnaiolo.

S'alzi l'uomo, esca il libro : non ardiranno chiamarsi maestri, e saranno davvero i maestri. Se ad Eccemiazíne, l'eccemiazinese sarà il fiorentino della buona letteratura ; se a Costantinopoli, il costantinopolitano : la parlata di oriente o di occidente, ma tutta, senza perdere il suo, senza sciuparla con brutti miscugli, senza accettare regali che paiano cresciuta ricchezza, e con onesta cura degli insegnamenti che vengono dalle lettere nazionali dei secoli andati. Deve essere nodo che collega, non catena che prema : ed è questa l'impresa più aspra per lo scrittore, savio nell'ardimento,

e franco cavaliere dell'onorando signore. I frondosi tronchi latini non aduggino le pianticelle che si colgono liete al sole nei campi novali di Firenze; il gigante aiccano non prostri, con la voce minacciando, con la clava percotendo, una stirpe che rinnovi le glorie antiche.

Dicevo che l'armeno non è un mostro: aggiungo adesso che non abbiamo a tramutarlo in un mostro. Se stai disputando se giovi dire *io* come in Toscana, *me* come in Romagna, *mi* come parlano nel veneto, o anzi *jó* come usano i ladini di Udine, non darai forma al tuo pensiero che duri. Se il canto omerico può sviarti, coi paragoni e coi cánoni che se ne derivano, assicurati che del canto cantato la prima volta tu non sai più nulla; e aggiungi che da Omero non rampolla la letteratura greca che usi studiare in Eschilo ed in Platone, ma un'altra, una sorella maggiore d'anni e minore di forza, che muore presto coi pronipoti. Se rinnovi il dubbio interrogatore per l' epica di Francia, che l'ebbe e la perdette, ti si rinnovano le stesse risposte. Gli ibridi portano forse molto peso e durano assai, ma non figliano. E l'inglese? dici tu, infervorito nella tenzone: e il persiano? e il malese? e il turco degli osmanidi che abbiamo, noi armeni, tanto vicino? Il miracolo avviene nelle cose degli uomini, se non si fa in quelle di natura, ma non c'è mago che lo evochi, che ne segni il codice nelle buie sue cifre, che lo prepari, lo accompagni con gli incantesimi: e noi qui discorriamo del lento e ordinato procedere che una scuola di letteratura può ideare, degli spiriti che possono assicurarle la vita: senza dire che, tolti via gli strani innesti, quello che c'è di germanico nell'inglese, di aríaco nel persiano, di oceanino nel malese, di tátaro nel turco, sgorga da una sorgiva sola; senza dire che, a dare a Cesare ogni minima particella che sia di Cesare, ogni lingua per quanto grassa si spolpa e anche l' aiccano, si fa mingherlino da fare pietà.

Chi spera nella tirannia del tempo, è furbo cortigiano, perchè di certo il suo padrone è strapotente. Dai una tinterella al sasso nuovo, e scalpelli via la buccia al sasso antico; arrotondisci quello che, usandone, il popolo smussò e lisciò; spunti quello che par aspro; gli imitatori ti fanno ressa intorno: il lettore dimentica oggi una particellina delle parole che gli parevano tutte sue, e domani ve ne appiccica un'altra; cammina, non più guardando dove va, ma donde viene: prende il vezzo di questi travolgimenti, gli in-

tende un poco meglio, e si prova a farsene le sue delizie. Anche di qui si può, non lo nego, andare a Roma; bensì con pericoli, e spedati, e forse non si imbrocca, arrivando, una porta, ma s'ha innanzi un' alto muro al quale bisogna girare attorno. Se c' è la strada maestra, perchè abbandonarla?

Al popolo, sta bene; ma all'attenzione ed alla memoria di che popolo mandavano i loro *pensieri* Epitteto, Francesco Guicciardini, e il Bacone? A quanti, in mezzo al popolo, cantavano Alceo, Tibullo, il Petrarca? A chi si mostravano, visti da tutti, capiti davvero, Filottete od Edipo, re Macbeth od Otello? Le lettere stanno su, su: per chi vola o almeno guarda nell'alto. Alla plebe parlate la lingua che è sua, e non disputerete: a quella ingentilita nella coltura di fresco, o per lunga tradizione di sangue, apprestate quei libri che invano cercate negli archivî e che giacciono inerti nel vostro cervello; datele con l'arte che ha dentro a se puntelli di stabilità e ruote di accrescimento. I precetti, i dibattiti, gli esempi giovano poco assai, se non guastano. C' è sotterra (per tornare di nuovo ai regni di natura) un germe che non vedi, che uscendo improvviso, e mutandosi, salirà nell'alto; ma se vi rastrelli, vi pesti, vi vanghi, si spezzerà, si diradicherà con tuo danno.

Intanto se lo studio dell'aiccano, anzi che sorreggere e rinfrancare la nuova letteratura la imbastardisce, è meglio che continui l' opera tutta sua, che non dà i frutti che si vorrebbero, ma che altri ne dà. Serbino per i dotti i dotti, con fervore e con amore, imitando con intelligente servitù, la lingua degli antichi: si vegga, si senta, levata di sepolcro, come vispa giovanetta, nelle prose ammirabili del p. Arsenio Bagratuni.

E Dante? come tradurlo, se i nostri di oriente, inesperti delle leggi che guidarono il ragionare e l' immaginare, la parola ed il canto dell'occidente, vogliono farsene prò, per l'intelletto e per il cuore? Per conquistare le poesia dantesca, nella sua pienezza, per modo da volare con lui quando vola, e di attaccarsegli quando si sprofonda, bisogna che la lingua che tiene dietro a quella di lui sia addestrata all'agilità ed alla gagliardia in lunghe prove: non può su questo modello fare i suoi sforzi, i tentativi, addestrandosi. Vero è che c'è da obiettare. Libro duro è la Scrittura; duro nell'ebraico, duro nel greco che non vi fa tentativi da novellino, e anzi li rifà da prudente, il quale non ischivi le ardue imprese: inesperti di molto, vi si affaticarono goti, sloveni ed armeni. Ma la

scrittura è la santa: viene da una nazione, va ad una nazione: e questa le si getta incontro per foggiarvi le sue proprie parole su quelle antiche ed oscure, e oscure le restano, da meditare, da mettervi dentro la luce ed il fuoco. La Commedia è libro *divino* di un'altra chiesa, di cittadini, di uomini del trecento, di italiani; non può essere la Bibbia nè d' indiani, nè di cinesi. Da lei non verrà letteratura nuova a stranieri, ma questi a lei si volgeranno maturati, pensando, parlando, scrivendo. Ecco perchè il volgare armeno, uno dei volgari armeni, che oggi passano o dalle bocche o dalle carte alle carte, non regge forse a tanta impresa: quello che è solenne, recondito nella parola dotta da santuario, da corte, da scuola, non si ripercote tutto quanto nella voce di piazza: l'arcaico, con le sue asprezze, scompare nella lisciatura e nel rigoglio della gioventù: non c'è arte che metta in luogo del marmo la calce viva.

I sogni e le profezie dei critici contano poco. Sono intenti a disciogliere, a disfare perchè l' occhio meglio vegga le particelle minute, e la mano le soppesi meglio; ma sanno che, se non è dei prudenti il nutrire troppo vive speranze, non è dei prudenti la soverchia paura. Ne viene che ogni opera che è segno di forza, rallegra: e nel conquisto che gli orientali tentano delle vecchie ricchezze d'occidente, quali che sieno le armi che adoprano, sappiamo che non le sperdono, ma crescono loro il pregio. Gareggino gli emoli, anche per i canti dell' Allighieri, con l' arpa antica e con la nuova, e cantando; chi vince, vince per sempre.

Ma nella lingua di Narsete, con una prosa di numero vario, di sapiente congegno, si darà armonia che appaghi: le parole schiette e piane dell'armeno si adageranno su quelle piane e schiette del fiorentino; quelle più discoste dalla consuetudine, anche nel trecento, troveranno adeguata corrispondenza; si rivedranno i due colori, il popolano e il signorile, maestrevolmente congiunti; e se la vita di terra che si specchia nella prima cantica meno agiterà gli spiriti nell'oriente sotto due guide possenti (perchè diventerebbe maestro autorevole anche il traduttore) si alzeranno con più fervore, e più intentamente, gli sguardi nel cielo (1).

---

(1) I nostri vecchi dicevano *ermíni* ed *Erminia*, imitando, in parte, l' *ermení* dei turchi. *Arminio* è nei Reali di Francia, e popolare per un pezzo. Noi, che seguiamo la tradizione latina, s'avrebbe a dire la *lingua*

V.

Dai versi si comincia, dai versi si finisca. Santi ci sono che non si predicano che per le chiese, nè s'invocano che nelle case divote; ma santi abbiamo che colgono due corone, nella vita religiosa e nella civile, con opere insieme da fedeli cristiani e da buoni cittadini. Uno di questi è Mechitar il sebastino: e di un poemetto che da poco uscì dalla penna di un giovane mechitariano, dò le prime strofe che rispecchino con semplice stile i versi semplici dell' originale. Il p. Arsenio Ghazikean si tenne all'armeno moderno, non volle infiorare le tradizioni, e sopra tutto si propose di far onore al primo padre di una nobile famiglia di eruditi maestri e di instancabili scrittori (1).

In Sebastia nasceva un uomo grande
l' anno millesecensettantasei;
in tutta Armenia il nome suo si spande
ed a lui sacro questi versi miei.
Lo chiamaron Manúc, ossia il Donzello,
Pietro il suo babbo e Sácrisda la mamma;
dell' ignoranza egli sarà il flagello,
e della fede accenderà la fiamma.
Somiglia a nardo o zafferano in fiore
che dei dolenti l'anima conforti;
pare la rosa che, in soave odore,
leggiadre grazie in ogni loco apporti.
Non conta ancor cinqu'anni il bel fanciullo
che agli studi già volge il suo talento;

---

armenia: badando ancora che se *armeno* avesse vita vera sonerebbe *ármeno* e non *arméno*. Oramai ci siamo sviati; ma è male che i letterati, anzi i linguaioli di mestiere, si lascino spesso uscire di bocca e di penna un *armenofilo* (per *armeniofilo*) che fa scorrerie, rubando, sopra terra greca.

(1) *Mchithar,* grez' h. Arsên Ghazikean. Venedik, 1900. Sono 535 quartine, divise in diciotto riposi che possiamo dire i canti del poema. Prima che l'avessimo nel librettino, si leggeva nel giornale *(Bazmavêp).*

non c'è festa di bimbo nè trastullo
che mai lo freni dal severo intento.
Si meraviglia il sacerdote assai,
che insegnava al focoso giovanetto:
sì pronto ingegno non ha visto mai,
e lo tien caro con paterno affetto.
O padre santo che educasti in seno
colui che educherà la patria mia,
e che a scïenza guiderà l' armeno,
benedetto il tuo nome al mondo sia!
Oh te beato inver, poi che ti tocca
lieto sentir che l' abbiccì balbetta,
compitando, quell'uom dalla cui bocca
fiumi di miele la sua patria aspetta.
Oh te beato, che in quel casto cuore
susciti fuoco, verso il cielo, ardente,
e il seme seminasti che non muore,
che porti i frutti della viva mente.
Già del culto di Dio sboccia e fiorisce
amore in petto al tenero bambino:
all'alba e' corre in chiesa e non ambisce
che di sentir il FIAT, verbo divino.
Cantici sacri e sacre melodie
lo fan schiavo, ne avvampano lo zelo,
ne fan volar, per inusate vie,
lo spirto, tra le nubi, su nel cielo.
Le delicate labbra egli apre intanto,
e dice a' genitori: " M' ascoltate;
quando sono in età, voglio soltanto
fuggir dal mondo e voglio farmi frate. "
Fu scritto quindi in cielo, tutto in festa,
del garzone il purissimo desio:
da lontano il Masis crolla la testa
dal lungo sonno desto, in atto pio:
e lacrime di gioia dalle scosse
bianche falde pioveano a mille a mille:
le ceneri de' padri, entro alle fosse,
s'agitavan nei campi e per le ville.
Ma dove volgi il piede, o giovinetto,
così veloce? a quale estranio lido?

e come fuggi dal paterno affetto,
pulcino tolto al tepido suo nido?
Dice: “ Pari a Giovanni il precursore
menar vo' i giorni dentro alla romita
sede: e gli angioli santi a tutte l'ore
mi serviran, mi nutriran, la vita.
E dove siete voi, angioli santi,
che al fanciullo non è cibo recato?
Ve', la fame lo stringe e, a voi davanti,
attende in una grotta inginocchiato.
Ecco fa sera: il sole lento lento
dietro a' monti nel mar tuffa le ruote.
Non vedete del misero il tormento,
e rigargli le lagrime le gote?
Deh torna, torna dalla tua mammina
che a braccia aperte attende e s'addolora:
deh torna, torna; nella tua cucina
c'è caldo cibo e un cuore che t'adora.
Messaggeri ti cercano all' intorno:
torna con loro; gli angeli son questi:
torna gli altri a nutrir la notte e 'l giorno,
che han fame e porgi lor cibi celesti.

(Finito di stampare il giorno 18 aprile 1900)

Grappolo mostruoso di Vite.

Mssal. ad nat. delin.

STAB. G. FRANCHINI VERONA

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SOPRA UN INTERESSANTISSIMO CASO DI DEFORMAZIONE IPERTROFICA DELL'INFIORESCENZA DELLA VITE

NOTA del dott. C. MASSALONGO, s. c.

(Adunanza del 25 marzo 1900)

Fra le numerose mostruosità note che deturpano le varie parti od organi della vite, raramente finora si incontrò la deformazione ipertrofica della sua infiorescenza (1), perchè, da quanto ho potuto verificare, almeno nel nostro paese, sarebbe stata soltanto segnalata dal prof. C. Pollini che primo ce ne faceva conoscere un paio di singolari esempi dallo stesso descritti ed illustrati in due memorie successive, l'una delle quali vide la luce nel 1889 e l'altra nel 1890, nonchè in seguito, cioè nel 1899, ancora dalla signora marchesa Margherita Misciatelli-Pallavicini.

A motivo della rarità di una tale deformazione ed avuto riguardo in pari tempo all'interesse che per noi acquista tutto ciò che si riferisce alla preziosa ampelidea, credo utile di registrare io pure in questo luogo, un novello ed interessantissimo caso di ipertrofia dell'infiorescenza di detta pianta, da me poco fa studiato sopra un saggio scoperto dal prof. Lago, nei dintorni di Piacenza ed inviatomi dal prof. I. Baldrati nello scorso autunno. Avanti però di descrivere l' alterazione, oggetto del presente articolo, sarà opportuno di indicare succintamente i caratteri più salienti offerti

(1) Cfr.: Masters M. F., *Pflanzen-Teratologie*, in *Deutsche übertragen*, Leipgiz, 1886; Penzic O., *Pflanzen-Teratologie*, vol. I, p. 355, Genova, 1890.

dai racemi o grappoli mostruosi di già menzionati dal prof. Pollini e dalla marchesa Misciatelli-Pallavicini, e ciò allo scopo di farne meglio risaltare le differenze, in confronto del caso qui contemplato.

Il prof. C. Pollini nella sua prima memoria (1) descrive un grappolo o racemo mostruoso da Lui raccolto, presso Stradella, nella località chiamata Montà-Beccaria, sur una pianta di vite della varietà detta *Uretta*. Questo anormale racemo presentava un peduncolo il quale, a partire dalla metà circa di sua lunghezza, erasi enormemente inspessito e lignificato ; tale inspessimento continuavasi anche per tutta la rachide, sebbene però questa dalla base all'apice si mostrasse gradatamente un poco assottigliata. Detta rachide portava inoltre, lateralmente, solo quattro rami alterni, ipertrofici e qua e là, ad intervalli differenti, era fornita di varie protuberanze o nodosità irregolari, sublobate, costituite di numerosissime e minute squamette, fra le quali scorgevansi dei residui degli involucri fiorali. Anche le sue ramificazioni si terminavano ciascuna con un capolino o glomerulo di squamette, identiche a quelle surriferite.

Nella seconda memoria il medesimo Autore (2) illustra un altro grappolo od infiorescenza ipertrofica di vite, che si distingueva da quella or menzionata perchè il suo peduncolo, fin dalla base, ove si attaccava al tralcio, appariva di molto ingrossato ed inoltre ricoperto di abbondanti squame. La rachide, essa pure ingrossata, e solo verso l'estremità un poco più sottile, dividevasi superiormente in due ramificazioni, una dell' altra più robusta, le quali all' apice portavano un agglomeramento di squamette o fillomi bratteiformi. Immediatamente al disotto del luogo ove il racemo biforcavasi, esisteva una zona di altre squamette analoghe alle precedenti ed a quelle che nel loro insieme formavano dei glomeruli o delle nodosità subanulari, all'apice e lungo le due or ricordate ramificazioni. Va notato che fra queste produzioni squamose anormali facevano capolino dei ciuffi di peli lanosi. Qui merita di es-

---

(1) Pollini Carlo, *Sopra una curiosa deformazione di un grappolo d'uva*; Milano, 1889, con tavola.

(2) Pollini Carlo, *Ulteriori osservazioni sopra una curiosità teratologica (Ampelobotripertrofia)*; Atti Soc. Ligustica Scienze Nat. e Geografiche, vol. I. Genova, 1890, tav. XIII.

sere ricordato che questa infiorescenza, così alterata, veniva scoperta sulla stessa pianta sulla quale nell'anno anteriore era stata raccolta quella di cui più sopra abbiamo parlato.

In riguardo all'etiologia o causa determinante della alterazione, il prof. Pollini crede di dover escludere l'azione parassitaria di animali o funghi, ed inclinerebbe piuttosto ad attribuirla, in base alle sue indagini, a disordini funzionali, favoriti da speciali condizioni fisico-chimiche dell'ambiente.

Nel caso infine descritto dalla marchesa Pallavicini-Misciatelli (1), come ho potuto anche rilevare da una riproduzione fotografica, gentilmente favoritami dal dott. T. De Stefani, constatasi che il peduncolo dell'infiorescenza deformata è assai inspissito, nonchè lignificato ; esso dividesi in tre corti e grossi rami, sormontati da abbondanti fillomi bratteiformi in varia guisa agglomerati. La signora Pallavicini-Misciatelli in considerazione della non poca rassomiglianza che questa mostruosità presenta con talune anomalie che sono, sopra altre piante, il prodotto di acari, ritiene che la stessa si debba ascrivere fra i fitottocecidii, quantunque però sieno riusciti inutili i tentativi di riscontrarvi traccie del supposto cecidiozoo.

Ciò premesso vengo ora a descrivere, nel modo migliore che potrò, le alterazioni le quali si manifestarono sul grappolo da me studiato. Come si può vedere anche dall'unito disegno (Tav. I[a]), che riproduce la mostruosità in grandezza naturale, si tratta di un' infiorescenza del tutto deturpata, essendo svanita ogni traccia della normale disposizione racemosa dei suoi rami. Il peduncolo della medesima è inoltre divenuto anche qui molto più grosso del tralcio su cui si inserisce, non è cilindrico, ma piuttosto clavato, perchè graduatamente più inspessito verso la sua estremità, dove per falsa dicotomia si divide in due grossissimi e corti rami, fra loro arcuato-divaricati, dei quali uno superiormente emette un altro ramo, piuttosto robusto. Tanto il peduncolo che le sue ramificazioni sono lignificate e mostrano qua e là sulla loro superfice delle

---

(1) Pallavicini M.ª Misciatelli M. *Nuovo contrib. all'Acarocecid. Italica;* estratto dalla “ Malpighia „ anno XIII, vol. XIII, p. 23, n. 77. Genova, 1899. — Secondo il Penzic (in l. s. c.) anche l' Jaeger (*Flora*, 1860, p. 49) avrebbe trovata una mostruosità almeno molto simile a quelle di cui si tratta in questa memoria.

screpolature irregolari, più o meno ampie e profonde. L'apice dei rami anzidetti, che è molto slargato, trovasi limitato da una superficie convessa, sulla quale giaciono numerosi glomeruli di piccole squame o fillomi, fra loro imbricati od irregolarmente affastellati. Per di più fra queste agglomerazioni di fillomi, si innalzano quasi perpendicolarmente dei rametti della lunghezza da 1-5 mill. circa, e di grossezza variabile, alcuni avendo le dimensioni dei pedicelli normali dei fiori, mentre quelli più robusti misuravano in diametro da 2-4 millimetri. È notevole che quasi tutti questi rametti verso il loro apice presentavano un orlo turgido subanulare o cercine ingrossato, al disopra del quale si terminavano con numerose squamette embriciate a mo' di gemma, dalle ascelle delle quali talvolta nascevano ancora degli altri ramuscoli pure squamiferi. In conseguenza di tutte queste produzioni anormali, le estremità dei rami principali del racemo mostruoso in parola, assumevano quasi l'aspetto dell'infiorescenza di un cavolfiore. Io credo che i rametti or ricordati si debbano morfologicamente risguardare come dei pedicelli fiorali in diverso grado ipertrofici e che il cercine, situato presso l' apice degli stessi, corrisponda al talamo di fiori profondamente alterati da cloranzia, spesso concomitante a prolificazioni diverse. Di fiori cioè nei quali al luogo dei varî loro organi si svilupparono delle gemme di fillomi squamosi, ed affetti talvolta ancora da diafisi od ecblastesi frondipare. Intorno alla causa a cui sarebbe da attribuirsi la singolare deformazione dell'infiorescenza che ci occupa, confesso di non avere potuto stabilire niente di positivo, anche perchè l'unico esemplare che era a mia disposizione oltre di essere da molto tempo disseccato, trovavasi in uno stato di conservazione che lasciava assai a desiderare. Le più pazienti ricerche fatte allo scopo di verificare la presenza di qualche animale o fungo cecidiogeno, non mi diedero verun risultato ; ragion per la quale stando all'autopsia si sarebbe indotti a ritenere questa mostruosità di natura non parassitaria. Conviene però in questo luogo non dimenticare che numerosi zoocecidii, allorquando sono molto invecchiati, trovansi abbandonati dai rispettivi cecidiozoi, senza che di essi vi si possa rinvenire traccia di sorta. Per questo motivo si dovrà andare molto cauti, prima di decidere se una determinata anomalia di sviluppo, manifestatasi sopra una pianta debba o no considerarsi di natura cecidiogena, quando specialmente, come purtroppo nel caso nostro, non si può disporre di materiale fresco. In considerazione di ciò

e d'altra parte tenendo conto della grande rassomiglianza dell'alterazione qui descritta, con alcune deformazioni di indubbia natura parassitaria, e più precisamente cogli acarocecidii, i quali si originano a spese delle infiorescenze e fiori dei frassini, sotto l'azione dell' *Eriophyes Fraxini* Nal., od anche con quelli provocati dall' *Eriophyes Populi* Nal., che fa degenerare le gemme, per lo più dormienti, dei pioppi in ammassi variamente voluminosi di minuti fillomi squamiformi, crederei per analogia, come probabile almeno, che anche il singolare racemo mostruoso di vite da me studiato, e forse ancora quelli fattici conoscere precedentemente dal Pollini, possano essere il prodotto di qualche acaro cecidiogeno, condividendo così il parere già espresso dalla marchesa Misciatelli-Pallavicini, quantunque riconosca però che la deformità da quest'ultima segnalata, differiva in non pochi dettagli da quella che forma lo scopo principale della presente memoria.

Da tempo conosciamo per la vite le milbogalle causate dall' *Eriophyes Vitis* Nal., le quali caratterizzano la malattia di questa pianta, più comunemente nota sotto il nome di *Erinosi,* che si manifesta collo sviluppo di densi cespugli o macchie di anormali tricomi, situati, di solito, in depressioni della pagina inferiore delle foglie, ma che si incontrano talvolta sulle ramificazioni dell' infiorescenza, nonchè, sebbene assai di raro, sopra i sepali dei fiori, lasciando però, in tale evenienza, incolumi gli altri verticilli fiorali. Di recente il prof. Cuboni (1) scopriva un nuovo cecidio, probabilmente determinato dall'azione pure di qualche acaro, il quale farebbe degenerare i fiori stessi della vite in glomeruli di gemme rivestite di abbondanti neoformazioni tricomatiche. Il Cuboni avendo constato che questo cecidio non invade la rachide dell' infiorescenza, nè i suoi rami, ma che interessa soltanto i fiori, ed inoltre rilevando che i suoi tricomi anormali, sono circa la metà più sottili di quelli proprî alla vera erinosi della stessa pianta, giustamente ritiene che ancora il cecidiozoo di questo nuovo tipo di galla, sia specificamente diverso dall' *Eriophyes Vitis* Nal.

Se in avvenire qualche botanico o cecidiologo scoprendo in stato fresco e vegeto delle infiorescenze di vite, ipertrofiche e deformate, similmente a quella più in particolare qui descritta, od a quelle

---

(1) Cuboni G. *Sulla erinosi nei grappoli della Vite;* estratto dal Giornale “ Le stazioni sperimentali agrarie it. „ vol. XV, tav. I, anno 1888.

illustrate dal Pollini e Misciatelli-Pallavicini, riuscirà a togliere ogni dubbio intorno alla loro etiologia, dimostrando cioè che esse sono in realtà il prodotto di un fitottide, come dalla marchesa Pallavicini-Misciatelli e da me veniva sospettato, allora un terzo acarocecidio si dovrà aggiungere agli altri due già conosciuti, che infestano la *Vitis vinifera.*

(Finita di stampare il giorno 26 aprile 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

RESTI DI MOSASAURIANO

NELLA

SCAGLIA ROSSA (CRETACEO SUPERIORE) DI VALPANTENA

PROVINCIA DI VERONA

DI ENRICO NICOLIS, S. C.

(Adunanza del 25 marzo 1900)

Nel 1892, in occasione dell'ampliamento della scuola agraria di Marzana in Valpantena, a chilometri 6 $^1/_2$ circa da Verona, venivano atterrati gli stipiti del cancello del brolo del sig. Veroi, e, cadendo, uno dei massi che li componeva spaccavasi, mostrando, sulla fresca frattura, le leggiere convessità di due bande disposte ad angolo acuto, le quali, sebbene completamente petrificate, presentavano la tessitura fibrosa, che doveva aver avuto la sostanza sostituita; vi brillavano inoltre tratti di corone smaltate e faccettate di denti piramidali, allineati in modo alterno ed incontrantisi ad incastro.

Questo blocco calcareo, della dimensione superficiale di 59 cm. per 28, venne, dal prof. Tommasini, allora direttore dell'anzidetta scuola, ceduto al compianto naturalista comm. O. de Betta. Dopo la morte di questi, i figli di lui, da me pregati e che ringrazio, me ne permisero gentilmente lo studio.

Prima di tutto, con diligente e delicato lavoro, dovetti smascherare, isolandole, le reliquie di aspetto organico, racchiuse nel calcare. Ne risultò una porzione di teschio, evidentemente spettante ad un Mosasauriano, nel quale appunto mi parve riconoscere i caratteri del genere *Mosasaurus*. Senonchè, mancandovi il premascellare e l'osso quadrato, credetti opportuno di chiedere il competentissimo

parere dell'ing. L. Dollo, il valente illustratore dei Mosasauriani di Meswin.

Egli, vista la figura dell' esemplare, convenne meco trattarsi di un avanzo del genere *Mosasaurus* propriamente detto. Rendo per ciò vive grazie al chiarissimo paleontologo belga, come pure ringrazio l'illustre mio amico prof. F. Bassani per i consigli paleontologici favoritimi.

Il masso racchiudente il nostro fossile ha l' abito litologico della scaglia rossa cretacea che comprende, superiormente, il piano senoniano ; ed appunto le assise, che tale piano costituiscono, cominciano ad affiorare poco prima di Marzana. Discosto circa 500 m., ad W. del demolito stipite, cioè dell'attuale scuola d'Agricoltura, sovrastantivi forse 150 m., sono aperte antiche e recenti cave, le quali dettero, e forniscono tuttora, ottimo materiale naturale da costruzione. Anzi, non riesce azzardato l'affermare — in base al colore, alla grana, alla struttura, alla compattezza ed allo spessore del banco — che la roccia contenente le reliquie del rettile marino in argomento, appartiene alla scaglia rossa superiore, e precisamente ad uno degli strati più grossi, cioè probabilmente a quello detto dai cavatori *lasta doppia grossa superiore* ; perchè è uso locale che, erigendosi fabbriche vicino agli affioramenti della scaglia rossa, lì presso si estraggono le pietre occorrenti, sia utilizzando le cave in esercizio, sia aprendone di nuove.

Appunto la porzione superiore della scaglia rossa costituisce le assise più recenti della creta, non essendosi finora precisato il piano daniano, al quale potrebbe benissimo riferirsi l'assisa frantumata, disgregata e alterata ; assisa che apparisce talora di formazione terrigine, sovente concomitante ad espandimento basaltico e dividente la creta dall'eocene (1), e fors'anco la parte più profonda del piano di Spilecco, come ne viene il dubbio per alcune forme che si rinvengono in essa e che hanno *facies* prevalentemente cretacea od almeno di transizione : dubbio diviso pure dal prof. F. Bassani, in seguito al suo studio su quegli ittiodontoliti.

Il senoniano, quivi, come in tutta la regione, resta caratterizzato dai ben noti fossili, prevalendovi *Inoceramus*, *Ananchites, Cardiaster* e specialmente il fossile guida *Ech. tuberculatus*, D'Orb. (*Steno-*

(1) Enrico Nicolis, *Sull'alterazione delle roccie* ecc. Atti del R. Istituto Veneto, tomo IX, serie VII, 1897-98.

nia tuberculata, Desm.), essendovi inoltre innumerevoli le *Ammonites* deformate, che in quest'età, pur essendo tutt'ora diffuse nei mari di tutto il mondo, per un fenomeno non ancora spiegato nella storia dello sviluppo delle creazioni organiche - come dice Zittel - inopinatamente spegnevansi.

I resti di vertebrati finora rinvenuti nel cretaceo superiore veronese sono:

PESCI

Ptychodus polygyrus, Ag.
Ptychodus mammilaris, Ag.
Ptychodus latissimus, Ag.
Oxyrhina Mantelli, Ag.
Coelodus Saturnus Keckel, Ant. *Muraltii*, Ag. (1).

RETTILI

Protosphargis veronensis, Cap.

Ora ai resti di rettili marini si ponno aggiungere quelli della famiglia dei Mosasauridi, che prima di adesso, per quanto so, mai era stata segnalata nelle Alpi. I sedimenti del cretaceo superiore nel resto del Veneto contengono ancora:

Ptychodus decorrens, Ag.
Lepidotus, Sp.

Inoltre, il compianto Barone de Zigno accennava ad alcuni denti estratti dalla scaglia cretacea presso il lago di S. Croce del bellunese, conservati, a cura del prof. Omboni, nelle raccolte della R. Università di Padova. " Essi, scrive, sono di forme diverse, che rammentano quelle dei denti di *Leiodon* e di *Mosasaurus*, ma

---

(1) Specie rinvenuta a Comen in Istria, a Pola ecc. Il nostro esemplare presenta la dentatura del lato sinistro della mascella inferiore ed appartiene alla pregievolissima collezione dei Marchesi di Canossa di Verona (Det. Bassani). La roccia ha l' aspetto roseo chiaro delle assise più basse della scaglia, piano turoniano ovvero santoniano. Sua Eminenza il compianto e venerato Cardinale di Canossa, cultore della geologia, assicuravami essergli, di tale bellissimo esemplare, stato fatto omaggio a Breonio, come là rinvenuto. In fatto a Breonio veronese la creta media e superiore affiora estesamente.

le strie flessuose che segnano per il lungo lo smalto della corona ed i margini anteriori e posteriori di quest'ultima, che si mostrano taglienti ed incisi da minutissime denticolazioni, rendono assai probabile la loro appartenenza al genere *Geosarus*, di cui una specie fu pure trovata nella creta bianca di New Jersey dell' America. „ (1).

Anche i resti di Mosasauriani di Meswin, vicino a Mons, illustrati dal chiar. ing. Dollo, erano racchiusi nei sedimenti della creta fosfatata di Ciply, che è ascritta alla porzione più recente del piano Senoniano.

Ad un livello immediatamente superiore, cioè al maestrichtiano o daniano inferiore, viene assegnata la creta di Maestricht, che nella montagna di Saint-Pierre, celebre per la descrizione di Faujas de Saint-Fond, conteneva lo storico *Mosasaurus Camperi* (H. V. Meyer) illustrato da Cuvier, che aveva il cranio lungo metri 1.20 e la cui totale lunghezza raggiungeva circa m. 7 $^1/_2$, come pure il *M. gracilis*, Owen; forma questa comune col cretaceo superiore di Norfolk (Inghilterra).

Nuovi Mosasauriani vennero recentemente trovati dal Thevenin, nella creta grigia fosfatata, nel N. della Francia. Zittel da tempo fece conoscere essere ricca d'avanzi di Mosasauriani la creta superiore di New Jersey, dell' Alabama e della Carolina del S. nell'America settentrionale.

Un cranio di *Mosasaurus*, bene conservato, lungo 53 cm. (allo stato completo 62 cm.) al quale non manca che l'estremità anteriore del muso e l'arco jugale, venne trovato nel cretaceo superiore del Missouri.

---

(1) B. Pellegrini, *Note sulla formazione cretacea nel veronese.* Padova, 1883.

A. de Zigno, *Sui vertebrati fossili dei terreni mezozoici delle Alpi Venete.* Padova, 1883.

G. Capellini, *Il Chelonio veronese* ecc. Roma, 1884.

F. Bassani, *Colonna vertebrale di Oxyrhina Mantelli*, Ag. Napoli, 1888.

E. Nicolis, *Cenni storici* ecc. *del Museo dell' Accademia di Verona. Ptychodus latissimus*, Ag. Verona, 1889.

G. Omboni, *Il Coccodrillo fossile* ecc. Venezia, 1890.

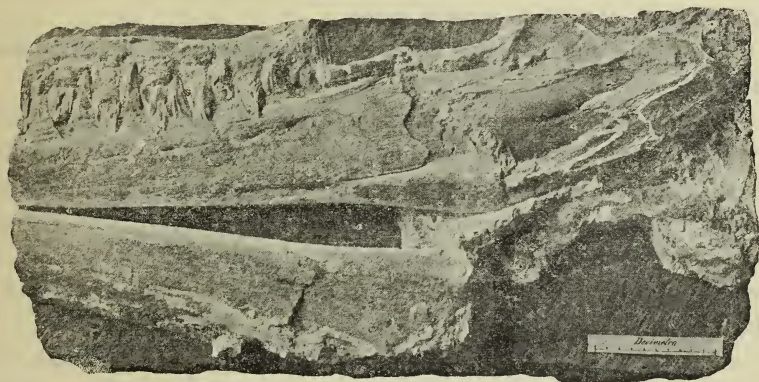
P. Lioy, *I Coccodrilli fossili del Veneto.* Venezia, 1896.

Parti conservate del teschio di Mosasauridiano di Valpantena

Porzioni posteriori del *mascellare superiore sinistro* e del corrispondente *mascellare inferiore,* chiusi, con i rispettivi denti, che si incontrano a incastro.

Porzione posteriore del *mascellare inferiore* destro, spostato.

Tratto dell' *arco jugale.*

5 denti del *pterigoideo,* spostato.

Il mascellare superiore sinistro conserva sei denti e tracce di un settimo, che precede immediatamente il capo anteriore del jugale.

La mascella inferiore corrispondente presenta il dentario, anteriormente spezzato, l'angolare e, forse, una parte del sopra-angolare, mancandovi l'articolare; mantiene sei denti e l' impronta di un settimo.

La branca destra del mascellare inferiore, spostata e rovesciata, conserva le vestigia di parecchi denti, di cui uno, mostra meglio degli altri lo zoccolo osseo.

In entrambe le branche della mascella inferiore appariscono quattro fori nutritivi, il primo dei quali è a livello del margine anteriore del terzo dente della detta mascella, e l'ultimo sta sotto l'orlo posteriore del sesto, precisamente così, come vedesi figurato da Dollo per il Mosasauriano — *Prognathosaurus Solvayi,* Dollo

— di Meswin [1]: Manca l'estremità del muso, vale a dire i premascellari e i tratti anteriori delle mascelle, coi relativi denti.

I denti mascellari sono piramidali, semiconici, un po' arcuati verso l'indietro, con 4 o 5 faccette lungo la corona smaltata, le quali si restringono nella parte superiore del cono, che risulta densamente striata nello stesso senso. Non presentano in modo spiccato il caratteristico zoccolo osseo in rilievo ; però la loro porzione inferiore mostra un tessuto così fibroso come quello delle mascelle.

I cinque denti del pterigoideo, meccanicamente spostato, stanno ora fra le due metà della mascella inferiore ; sono spezzati e, poichè si vedono dall'alto in basso, mostrano abbastanza chiaramente le sezioni degli zoccoli a tessuto osseo.

Del jugale manca parte della branca ascendente, presentandosi maggiormente il tratto quasi orizzontale.

La porzione del mascellare superiore misura 25 cm. ; fatto il calcolo si può dire che ne mancano altri 25 fino all' estremità anteriore del muso. Quanto al mascellare inferiore, il tratto non conservato doveva raggiungere la lunghezza approssimativa di 19 cm. e mezzo. Secondo ogni verisimiglianza, dunque, si tratta di un individuo adulto, il cui cranio, allo stato completo, misurava circa 83 centimetri.

Questi grandi e lunghi sauriani di mare, per la forma del loro corpo, detti da Cope *Pythonomorpha*, non sarebbero forme arcaiche, ma discenderebbero da antenati terrestri lacertiformi, ed alcuni dei caratteri che ora posseggono li avrebbero acquistati nel loro adattamento alla vita pelagica.

La diffusione verticale dei Mosasauridi, per quanto finora ci è dato sapere, si limita ai mari dell' età seno-daniana ; invece la loro estensione orizzontale va sempre più allargandosi. Infatti i varî generi di questa famiglia si rinvennero nei sedimenti marini della creta superiore della Germania, della Francia, del Belgio, dell'Inghilterra ed ora del Veneto, come pure in quelli, delle stesse età di New Jersey, dell' Alabama, del Kansas, del Nuovo Messico, della Carolina del N., del Missouri e nel cretaceo della Nuova Zelanda.

---

(1) L. Dollo, *Sur les Mosasauriens de Meswin* ecc. Bull. Société Belge de Geologie ecc., Tome III, fasc. V, 1899, pl. IX, fig. IV.

Senza voler precisare le condizioni batimetriche del fondo marino sul quale cadeva, sfasciandosi, il nostro mostro, che è quanto dire quelle di sedimentazione della scaglia rossa veneta, si può tuttavia affermare trattarsi di depositi zoogeni a tipo pelagico, con *facies* calcare ad ammonoidi.

(Finito di stampare il giorno 7 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

UN SARCOFAGO ARCAICO ANTROPOIDE

DELLA COLLEZIONE BOLDÙ

NOTA DEL PROF. ANGELO SCRINZI

(presentata dal prof. G. Occioni-Bonaffons, m. e., nell'Adun. 25 marzo 1900)

Fra i molti oggetti per arte e storia preziosi, custoditi con gelosa cura dal N. H. co. Roberto Boldù nel palazzo avito in campo di Santa Maria Nuova in Venezia, è notevole il frammento di un coperchio di sarcofago antropoide. Era esso, fino a pochi anni fa, innestato (1) nel muro internamente sopra la porta della riva d' approdo a destra del palazzo Boldù (già Bembo), la quale riva dà accesso ad un cortile molto pittoresco (2), notevole per una sponda da pozzo coll'arma dei Bembo, per una scala a chiocciola e per due magnifici capitelli gotici della prima metà del sec. XV. L'esposizione in un luogo così remoto impedì che di questo monumento avessero contezza anche i più grandi innamorati dei pittoreschi angoli e recessi di quest'unica Venezia. Altro e più grave danno ne derivò, poichè il monumento non riparato in alcun modo dalla pioggia e dalle intemperie n'ebbe corrosa profondamente la superficie. Solo da una decina di anni l' intelligente proprietario lo collocava nel cortiletto interno del palazzo sotto alla scala, esponendolo sopra il frammento di un capitello ionico, dove anche ora comodamente si studia ed ammira (3). La rarità grande e l' importanza del mo-

---

(1) La tavola 2 indica chiaramente fino a qual punto il sarcofago era innestato nel muro.

(2) Vi si accede anche dalla Calle del Forno, n. 5974.

(3) Io esprimo anche qui pubblicamente la mia grande gratitudine al

numento mi hanno indotto a farne soggetto di questa Nota, che si propone lo scopo di determinare la provenienza e l'età del sarcofago riconnettendolo alla serie dei monumenti affini già noti agli studiosi della storia dell'arte antica.

È noto come i sarcofagi antropoidi (1) abbiano avuto origine dalle credenze degli Egiziani intorno all'anima umana, credenze ora perfettamente conosciute per merito del Maspéro (2), e che qui brevemente riassumo.

L'uomo è composto di parecchi esseri differenti con propria vita. Primo è il corpo, poi il *doppio* (ka) che è un secondo esemplare del corpo in una materia meno densa, quasi una proiezione aerea del corpo, poi l'anima (bi, bai) poi il luminoso (khou), particella di luce, staccata dal fuoco divino. Tutti questi elementi, abbandonati a loro stessi, non tardano a dissolversi e l'uomo muore una seconda volta e definitivamente, cioè ricade nel nulla. Coll'imbalsamazione l'Egiziano impediva la decomposizione del corpo, colle preghiere e colle offerte procurava al doppio, all'anima, al luminoso quel ch'era loro necessario per prolungare la loro esistenza. Il doppio non abbandona mai il luogo dove riposa la mummia, l'anima ed il luminoso se ne allontanano per seguire gli Dei, ma ritornano continuamente, come un viaggiatore che ritorna a casa dopo un viaggio.

---

sig. co. Roberto Boldù, per tutte le cortesie che volle usarmi, permettendomi di trarre fotografia del monumento e di illustrarlo per le stampe, e fornendomi preziose indicazioni.

(1) Questa denominazione, comune ora nel linguaggio scientifico, fu proposta dal Renan, *Mission de Phénicie*, 1865 p. 403, che si valse della parola di Erodoto II, 86, dove descrive le cerimonie funebri degli Egiziani: ἐντεῦθεν δὲ παραδεξάμενοί μιν οἱ προσήκοντες ποιεῦνται ξύλινον τύπον ἀνθρωποειδέα, ποιησάμενοι δὲ ἐσεργνῦσι τὸν νεκρὸν καὶ καταπληίσαντες οὕτω θησαυρίζουσι ἐν οἰκήματι θηκαίῳ, ἱστάντες ὀρθὸν πρὸς τὸν τεῖχον. È noto come quest'ultima frase sia dovuta ad errore, poichè nelle tombe egiziane le mummie sono sempre collocate supine; però, nelle cerimonie precedenti il seppellimento, la mummia era in fatto tenuta ritta in piedi. Cfr. Maspéro, *L'arch. égyptienne*, p. 147, fig. 151.

(2) G. Maspéro, *Conférence sur l'histoire des âmes dans l'Egypte ancienne, d'aprés les monuments du Musée du Louvre*, in *Bulletin hebdomadaire de l'Association scientifique de la France*, n. 594. In parte è riportata in Maspéro, *L'Arch. égyptienne*. Chap. III, *Lex tombeaux*, p. 108 ss.

Il primo naturale sostegno della vita oscura ed indefinibile, che comincia quando la tomba ha ricevuto il suo ospite eterno, è il corpo. Non erano quindi risparmiate cure e spese per ritardarne il dissolvimento finale coll'imbalsamazione e col rinchiudere la mummia in sarcofagi. I sarcofagi durante l'impero menfitico ed il primo impero tebano erano grandi casse rettangolari o di pietra (1) o di legno di sicomoro, con coperchio e fondo piatti, formati di vari pezzi riuniti con calettature di legno a coda di rondine. Solamente più tardi si pensò di dare al sarcofago l'aspetto generale del corpo umano, secondo due tipi. Nel tipo più antico la mummia è modello al sarcofago, che ripete la forma di essa. Le forme del corpo sono indicate sommariamente, solo la testa è interamente sviluppata. Il corpo o meglio la mummia avvolta nelle sue bende è inviluppata in una guaina di legno o di pietra, in una specie di statua di sè stessa, secondo la frase del Maspéro (2). Nel tipo più recente il morto è disteso sopra la sua tomba e scolpito in rilievo serve di coperchio alla propria mummia.

La moda di questi sarcofagi antropoidi passò dall'Egitto in Fenicia, dove o s'importarono direttamente sarcofagi già fabbricati in Egitto, come è il sarcofago del re Echmunazar ora al Louvre (3), e quello del re Tabnit (scoperto pure a Sidone da Hamdy bey, ora conservato nel Museo di Costantinopoli) (4), o si fabbricarono in paese. Vi si manifesta in quest'ultimo caso nella disposizione generale l'influenza egizia, nei particolari però si distingue a mano a mano l'influenza dell'arte assira e poi dell'arte greca. Il marmo anzi di cui son fatti i sarcofagi fenici non è comunemente il calcare locale della Fenicia, ma è una pietra di grana più solida e più fina derivata dalle isole della Grecia (5) colle quali la Fenicia ebbe rapporti antichi. Talora i sarcofagi sono di terra cotta.

---

(1) Quello di Kufu-Ankh della IVª dinastia, riprodotto in Perrot et Chipiez, *Histoire de l'art.* I, *L'Egypte,* p. 188, è in granito roseo.

(2) Maspéro, *L'Arch. égypt.* p. 272. Intorno al tempo di Psammetico fu poi moda collocare il sarcofago mummiforme di legno dentro altro simile sarcofago di pietra.

(3) Riprodotto in Perrot et Chipiez, *Histoire de l'art*, III, p. 138.

(4) Cfr. Hamdy bey et Th. Reinach, *Une nécropole royale à Sidon.* Paris, 1892-96, p. 127 ss.

(5) Renan, *Mission de Phénicie*, p. 426.

Che i sarcofagi antropoidi sieno di fattura fenicia [1] dimostrerebbe ad evidenza il fatto che essi furono trovati esclusivamente nella Fenicia propria, specialmente a Sidone [2], e in quei paesi dove i fenici ebbero fattorie; a Malta [3], a Gozzo, a Solunto [4], a Cipro [5] e recentemente a Cadice [6]. Ma mentre i sarcofagi antropomorfi di Fenicia e delle altre colonie fenicie in Occidente sono di epoca relativamente recente, perchè i più antichi (contrariamente a quanto credeva il Renan) [7], secondo l'opinione ora generalmente prevalente, non sono anteriori al sesto secolo [8], anzi, secondo il giudizio dell'Heuzey [9] al quale io pure m'associo, non

---

(1) A questa opinione si oppone l' altra più recente (rappresentata sopra tutto dallo Studniczka e dal Furtwängler) che ritiene come perfettamente sicura la provenienza dei sarcofagi antropoidi fenici dall'arte greca. Cfr. Studniczka, *Ueber die Grundlagen der geschichtlichen Erklärung der sidonischen Sarcophage,* in *Jahrbuch des kais. deutschen Archäologischen Instituts*, 1894, p. 208 ss. " Trotz ihrer Beschränkung auf das phönikische Gebiet zweifelt heute Niemand mehr, dass die anthropoiden Sarcophage, eine kleine Anzahl einheimischer Nachbildungen abgerechnet, von griechischen Meistern gearbeitet sind. „ Cfr. ibid. p. 228 " Dass die griechischen anthropoiden Sarcophage auf Bestellung von Phönikiern gearbeitet sind, lehrt unzweifelhalt die Beschränkung ihrer Fundorte auf phönikisches Gebiet. „ Cfr. anche Furtwängler, *Archäologische Studien Heinr. Brunn dargebracht,* 1893, p. 69 ss. e *Masterpieces of greek sculpture,* p. 302. Recentemente Th. Reinach, op. cit. p. 172-73, ha esposto l' ipotesi che i sarcofagi antropoidi greco-fenici sieno usciti dalle officine di Cipro. Io sarei disposto ad accettare questa opinione.

(2) Cfr. Renan, *Mission de Phénicie*, tav. LIX-LX. Vedi ora l'elenco datone da Th. Reinach, *Une nécropole royale à Sidon.* 1892-96, p. 154 ss.

(3) Caruana, *Report on the Phoenicean and Roman antiquities in the group of the islands of Malta.* Malta, 1882, p. 29. Sono due sarcofagi in terra cotta, dei quali uno rappresenta una figura di uomo, di donna l'altro.

(4) I due sarcofagi antropoidi di Solunto sono ora al Museo di Palermo. Riprodotti in Perrot et Chipiez, III, pag. 187 e 189.

(5) L. Palma di Cesnola, *Cyprus.* London, 1877, p. 53 e p. 288. Cfr. inoltre: *A descriptive Atlas of the Cypriote antiquities, in the Metropolitan Museum of New York,* 1885-1896.

(6) Cfr. De Laigue, *Les nécropoles phéniciennes en Andalousie*, in *Revue archéol.* 1898, 2, p. 328-336 e tav. XIII-XIV.

(7) Renan, *Mission de Phénicie*, p. 421: " Nos sarcophages offrent donc selon moi, des produits de l'art phénicien à ses époques des plus diverses, depuis l'an 800 ou 900 jusqu'à l'an 200 avant J. Ch. „

(8) Perrot et Chipiez, III, p. 183.

(9) Heuzey, *Catalogue des figurines de terre cuite du Musée du Louvre,*

sono anteriori al principio del secolo quinto, i sarcofagi antropoidi scavati a Cipro sono notevoli, a mio giudizio, per una maggiore antichità e perchè, come in generale i prodotti dell'arte cipriotta, sono il risultato di una specie di compromesso fra l'arte egizia, assira e greca arcaica.

Ora io ritengo, benchè non vi sia notizia alcuna diretta intorno alla provenienza del sarcofago Boldù, che si possa però per criterî stilistici e per indizî storici credere che esso sia stato portato a Venezia da Cipro.

Invero quando si confronti il sarcofago in questione non già coi sarcofagi egizî, coi quali non ha evidentemente nulla di comune, ma coi sarcofagi antropoidi d'origine fenicia che arricchiscono il Museo del Louvre (1), si noterà tosto una grande differenza di fattura e di età. In quei sarcofagi la testa colla parte posteriore si sprofonda e si perde quasi nella massa, mentre solo nel più recente (2) la testa si stacca e svolge quasi a tutto rilievo dalla massa. La trattazione inoltre del viso e dei capelli ha un aspetto notevolmente più moderno (3). Nè a conclusioni differenti si giunge quando si studino gli altri sarcofagi antropoidi trovati nelle colonie fenicie di Malta, Gozzo e specialmente i due di So-

---

p. 85. Così anche F. Winter in *Archäologischer Anzeiger,* 1894, p. 6: " Die beiden anderen (i due sarcofagi antropoidi di Sidone scoperti da Hamdy bey) sind aus griech. Marmor und gehören zu einer Gruppe von Sarkophagen, deren Entwicklung wir an zahlreich erhaltenen Exemplaren vom *fünften* Jahrhundert bis in die hellenistische Zeit verfolgen können. „ Così pure Th. Reinach, op. cit. p. 171.

(1) Rénan, *Mission de Phénicie,* pl. LIX e LX. Ledrain, *Notice sommaire des monuments phéniciens du Musée du Louvre.* N. 2, 10, 22-28. Perrot et Chipiez, III, p. 178 ss. Gli esemplari scoperti da Hamdy bey sono per la maggior parte della prima metà del V sec. Cfr. Studniczka, op. cit. p. 208; Hamdy et Reinach, op. cit. p. 161 ss. e p. 351, tav. XLI ss. Joubin, *Catalogue des monuments funeraires du Musée impérial ottoman.* Constantinople, 1893, n. 80 ss.

(2) Riprodotto in Perrot et Chipiez, III, p. 181.

(3) Un frammento di sarcofago in terra cotta di Amrith ora al Louvre (riprodotto in Perrot et Chipiez, III, p. 183) mostra chiarissima l'influenza dell'arte greca arcaica e corrisponde in generale al sarcofago Boldù, ma però si distingue per molte particolarità nella capigliatura, nel vestito e per gli orecchini triplici.

lunto e quello bellissimo, ma relativamente recente, di Cadice [1], i quali bensì corrispondono per la forma generale e perfino per il grado di convessità del coperchio al sarcofago Boldù, ma sono notevolmente più recenti, come si può argomentare dall'acconciatura dei capelli e del vestito. Se invece noi portiamo la nostra attenzione ai due sarcofagi antropoidi trovati a Cipro ed ora nel Museo Metropolitano di New York [2], troveremo che se uno rientra nella serie dei sarcofagi più recenti della Fenicia, l'altro [3] invece scavato a Larnaca ricorda immediatamente ed esattamente il sarcofago Boldù. Come quest' ultimo, anch' esso non indica le attaccature delle braccia, e come questo rappresenta una testa di donna la cui fronte è coronata da una triplice serie di ricciolini; però sul petto, da una parte e dall'altra della testa, ricadono tre lunghe ciocche, acconciatura dovuta all' influenza ancora più diretta dell'arte arcaica ionica [4]. Io quindi riterrei ch'esso sia più

---

(1) Cfr. De Laigue, op. c. tav. XIII. Egli lo crede posteriore a Pericle e forse anche ad Alessandro. Io lo giudicherei del principio del IV sec. o degli ultimi anni del V, poichè la testa è perfettamente sviluppata, mentre la trattazione dei capelli con tre ordini di ricci sarebbe dovuta alla persistenza della tradizione dell' arte greca arcaica.

(2) Disgraziatamente non mi posso valere per il confronto che delle vecchie riproduzioni del Cesnola, *Cyprus*, 1877, p. 53 e p. 283, perchè mi fu impossibile avere qui a Venezia l' opera del Cesnola, *A descriptive Atlas of the Cesnola Collection of Cypriote Antiquities in the Metrop. Museum of Art.* New York, 1892 ss., e quella dell' Ohnefalsch-Richter, *Kypros die Bibel und Homer.* Berlin 1893. Si voglia tener nota delle insormontabili difficoltà locali, nel giudicare intorno alle ommissioni probabili della letteratura.

(3) Cesnola, *Cyprus*, p. 53. Cfr. inoltre la migliore riproduzione che di questo sarcofago dà J. Doell, *Die Sammlung Cesnola. Mémoires de l'Ac. Imp. des sciences de St. Petersb.* VIIème sér., tom. XIX, n. 4, tav. XII, n. 6 (= n. 834). Un sarcofago antropoide di calcare bianco trovato ad Amatunte fu recentemente (1° nov. 1894) portato al British Museum e non è ancora esposto. È però di stile rude del principio del sec. V, ed è certamente, a giudizio del Reinach, op. cit. p. 168, opera d'un artista indigeno.

(4) Cfr. Furtwängler, *Neue Denkmäler antiker Kunst.* nei *Sitzungsberichte der k. bayr. Akad. der Wiss. philosoph.-philol. Cl.* 1897, B. II, Heft. I. *Ein Kalksteinkopf von Cypern*, p. 138. Secondo il Furtwängler le imitazioni cipriotte di esemplari ionici non possono risalire oltre l'anno 500 av. Cr., perchè rappresentano l'ultimo periodo dello stile ionico arcaico. Il sarcofago Boldù però appartiene ad un periodo più arcaico di quello cui è dovuto il modello ionico della testa pubblicata dal Furtwängler.

recente del sarcofago Boldù, il quale quindi sarebbe forse il più antico dei sarcofagi antropoidi di arte fenicio-greca ed inoltre particolarmente notevole perchè, meglio che altrove, vi si palesa l' influenza dell' arte ionica arcaica sull' arte di Cipro, di dove io ritengo derivi il sarcofago.

Esaminiamo quindi minutamente il sarcofago Boldù.

È il frammento superiore del coperchio di un sarcofago antropoide, alto nella parte conservata m. 0.90, largo al massimo m. 0.80. La profondità dell'incavo interno è da per tutto circa m. 0.10. È di un marmo bianco alla frattura (ma molto ingiallito dalle intemperie e dalla polvere), a grani minuti cristallini, che non si incide coll'unghia bensì col temperino [1]. Le intemperie e la salsedine hanno profondamente corrose le parti più sporgenti, così che è messa a nudo la grana minuta del marmo. Hanno specialmente sofferto la parte inferiore del viso, dal naso in giù, la palpebra inferiore destra, la punta del naso, i ricci.

È rappresentata la figura di una donna [2] distesa; il corpo però è indicato solo dal contorno generale e dalla convessità del coperchio, mentre la protome è perfettamente sviluppata. La testa (cfr. tav. 1) è leggermente inclinata verso sinistra, ha gli occhi grandi aperti a fior di testa e fortemente rialzati verso l' angolo esterno, sulle labbra ora miseramente consunte è, chi guardi l'o-

---

(1) Importerebbe moltissimo che si potesse con precisione determinare la provenienza di questo marmo. È noto che l'isola di Cipro non ha marmi, e che gli scultori cipriotti si sono sempre serviti di un tufo calcare tenero che forma l'ossatura delle montagne di Cipro. Cfr. Perrot et Chipiez, III, p. 509. Però anche gli altri due sarcofagi antropoidi di Cipro sono di marmo importato. Cfr. Cesnola, *Cyprus*, p. 53: " I discovered a very large sarcophagus in *white marble* etc. „ ; ibid. p. 254: " They contains sarcophagi made either *of white marble, probably imported from Greece*, or of calcareous stone from the quarries of Cyprus. „ Cfr. ibid. p. 288.

(2) In molte scolture cipriotte è difficilissimo distinguere con sicurezza il sesso delle persone rappresentate. Così ad esempio il Doell, op. cit. tav. XII, n. 6 (= n. 834), non si arrischia a determinare il sesso della persona rappresentata nel sarcofago di Larnaca (= Cesnola, *Cyprus*, pag. 53), ma si contenta di chiamarla *figura giovanile*. Nel sarcofago Boldù mi paiono però sufficienti gli elementi per credere che sia rappresentata una donna e non un giovane imberbe. Cfr. anche Reinach, op. cit. p. 169.

riginale, un vago sorriso un po' fatuo, il sorriso arcaico o eginetico [1]. Sopra la fronte leggermente sfuggente, i capelli sono disposti accuratamente in tre ordini di ricci. Il viso, che ha un tipo certamente femminile, largo superiormente si vien forte restringendo verso la parte inferiore, il mento è ossuto e prominente, la bocca è collocata molto in alto quasi sotto alle radici del naso, che è forte, largo alla base e formante quasi una linea continua colla fronte (cfr. tav. 3). L' orecchio molto sviluppato e staccato dalla testa, a chi guardi dal dinanzi il monumento, appare per metà quasi di prospetto, perchè il padiglione esterno è come schiacciato contro il coperchio del sarcofago. È inoltre collocato molto alto, tanto che il foro interno è all'altezza dell'angolo esterno dell' occhio, che pure, come si è visto, è notevolmente rialzato, sì che appare obliquo [2]. Le palpebre sono fortemente segnate, specialmente l'inferiore, come si distingue nell'occhio sinistro meglio conservato (cfr. tav. 2). Le misure del viso sono : dalle radici dei capelli alla punta del naso cm. 17, dalla radice del naso alla punta del mento cm. 11, tra le due punte esterne degli occhi cm. 19, l'altezza della testa, compresi i ricci, cm. 33.

Io credo che basti indicare questi tratti principali della protome, senza indugiarvisi sopra più a lungo, perchè apparisca tosto l'affinità e la simiglianza ch'essa ha con le statue dovute all'arte greca arcaica. Quasi tutte le caratteristiche sopra indicate si riscontrano anche in monumenti dell'arcaismo avanzato, come l'Hera arcaica Ludovisi [3], che però è alquanto più recente, o la testa di Giove in bronzo trovata ad Olimpia [4], o l'Afrodite del Museo di Lione [5], mentre il profilo (cfr. tav. 3) ricorda più precisamente quello dell' Apollo di Thera, che è forse degli ultimi anni del sec. VII, ma certamente il più vecchio della serie degli Apollini arcaici [6].

---

(1) Cfr. Heuzey, *Catalogue des figurines de terre cuite du Musée du Louvre,* p. 131 ss.

(2) Notevole ch'esso non porti orecchini, contro l'uso arcaico cipriotto.

(3) Cfr. la riproduzione che dà Baumeister, *Denkmäler des klassischen Altertums*, p. 337.

(4) Baumeister, *Denkmäler,* II, fig. 1276.

(5) H. Bazin, *L'Aphrodite marseillaise du Musée de Lyon.* Paris, 1886.

(6) Brunn-Bruckmann, *Denkmäler griech. und römischer Sculptur*, n. 77. Ora è al Museo centrale d' Atene. Cfr. Καββαδίας, Γλυπτὰ τοῦ ἐθνικοῦ

Riunendo tutto quello che finora s'è detto conchiuderemo, che, se nel sarcofago Boldù è chiara l'influenza egiziana per la forma generale, nei particolari invece si palesa appena nella disposizione dei capelli l'influenza lontana ed indiretta dell'arte assira, mentre tutti gli altri elementi stilistici dimostrano che siamo dinanzi ad un'opera immediatamente influenzata dall' arte arcaica greca e più precisamente ionica. Naturale quindi che si pensi tosto a Cipro, dove tutti questi elementi si fusero insieme per produrre un'arte tutta speciale all'isola, benchè non sia in fondo, secondo il giudizio di un conoscitore profondo, l'Heuzey, che un ramo staccato dell'arcaismo greco. Invero già nel secolo sesto l'arte della Grecia asiatica vi ebbe così grande influenza da sostituirsi all' arte egizia ed all' arte assiro-fenicia (1). Fu allora che gli artisti cipriotti, reagendo contro lo stile egizio-fenicio, cominciarono ad abbassare le esagerate acconciature orientali, a far sorridere i volti, seguendo docilmente i principî adottati dalle scuole greche e subendo cioè interamente l'*action en retour* dell' arte greca (2).

A questi criterî stilistici altri indizî, se non propriamente argomenti, storici si aggiungono. Il monumento stava, come è stato detto, da tempo immemorabile sopra una porta che conduceva al palazzo che fu di Gian Matteo Bembo (3), nipote del cardinale, valoroso e dotto uomo, che fu eletto nel 1551 presidente dell'Accademia degli Uniti (4). *Fu egli nel 1546* (5) *Capitano a Famagosta* e

---

Μουσείου. 'Αθ. 1890-92, pag. 53 ss. n. 8: " Τὸ ὑπ' ἐξέτασιν δ' ἄγαλμα εἶνε τῶν ἀτελεστάτων καὶ ἀτεχνωτάτων τοῦ τοιούτου τύπου, ὥστε θὰ ἐποιήθη ἴσως κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς ς' ἑκατονταετηρίδος, ἢ καὶ ἐν αὐτῇ τῇ ζ' ἑκατονταετηρίδι. „ Cfr. anche Overbeck, *Geschichte der griech. Plastik.*[4] I, p. 117.

(1) Secondo il Furtwängler, op. cit. in *Sitzungsb. der bayr. Ak. Wiss.*, 1897, p. 138 ciò sarebbe accaduto non molto prima del 500 av. Cr. Cfr. indietro pag. 6 nota 4.

(2) Heuzey, op. cit. p. 84 ss. Cfr. anche le giudiziose osservazioni di Th. Reinach sopra " le choc en retour „ dell' ellenismo sopra l' arte cipriotta, in op. cit. pag. 172 ss. e p. 358.

(3) Intorno a Gian Matteo Bembo è da vedere Mazzucchelli, *Gli scrittori d' Italia*, vol. II, parte II, p. 731-32, e l'eruditissima nota di E. Cicogna, *Iscrizioni veneziane*, III, p. 318-23.

(4) Cfr. il Capitolare di detta Accademià, p. 9 verso. Mus. Civ. Correr, Mss. Cicogna, n. 848.

(5) Dal 17 ott. 1546 al 1548 secondo il Segretario alle voci. R. Arch. di Stato di Venezia ad annum.

nel 1552 Capitanio a Candia, dove, secondo una preziosa notizia di Onorio Belli [1], egli dimostrò il suo amore per le cose antiche: " Avanti alla Chiesa di S. Salvador nella città di Candia vi è una fonte che fu fatta fabbricare da Gian Matteo Bembo, quando fu capitanio a Candia e quivi è posta una bella statua antica senza testa. „ Già questa testimonianza dimostrerebbe che il suo animo non era chiuso al culto dell'antichità e ci permetterebbe la supposizione che veramente G. Matteo Bembo abbia a Venezia trasportato questo cimelio. Ma abbiamo anche un'altra riprova positiva del suo amore per le cose antiche nelle parole di un cronista contemporaneo [2]: " Dipoi essendo questo gentilhuomo (G. M. Bembo) Capitano del regno di Cipro, et essendo di elevato ingegno, nemico de l'ocio, et in tutte le sue attioni prudentissimo, gli venne pensato che in Famagosta il ridotto che vi era de i Rettori di quel Regno et Isola mal corrispondeva a la grandezza loro, *adunque facendo con diligenza cercare in più luoghi marmi antichi* l'anno 1548 per ridurre quel luogo uguale a la sua dignità, trovossi di marmo bellissimo et sotto terra il sepolcro de la Dea Venere conosciuto per le lettere che in quello sono intagliate et non dal tempo consumate. Cosa di gran contento a questo raro gentilhuomo, che lo fece portare nel mezzo de la piazza de Famagosta et in luogo eminente tra due bellissime colonne collocare, grand'ornamento di quella città, *sì per la bellezza come per l'antichità di quel sepolcro*. „ [3]. Questo ritrovamento dovette eccitare allora in Venezia grande rumore, perchè è ricordato anche da Francesco Sansovino nella sua operetta anonima: *Delle cose notabili della città di Venezia*, 1592, p. 39, colle seguenti parole: " Venere Dea delle delizie nacque in Cipri e ne fu regina non finta, ma vera [4], sì

---

(1) V. la nota autografa di Apostolo Zeno sul foglio bianco premesso all'antiporta del volume: *Nuove lettere famigliari di M. Pietro Bembo a M. Gio. Mattheo Bembo*, Venezia, Rampazetto, 1564. Esemplare della Biblioteca Marciana, n. di catalogo 6868.

(2) Marco Guazzo, *Cronica*. Venezia, 1553, p. 413 v.°

(3) Un sepolcro, che si trasporta e si espone, evidentemente non era che un sarcofago, che io amo credere antropomorfo, ma che poteva però essere sul genere di quello scavato a Golgoi dal Cesnola. Cfr. Cesnola, *Cyprus*, p. 110 ss.

(4) Per le trasformazioni del mito di Venere per l'elaborazione popolare del Rinascimento è specialmente curioso il cod. Marciano DCCIV, Class.

perchè gli scrittori di ciò dicono e sì anco perchè *M. Gian Matteo Bembo, che fu in reggimento in quell'isola, ha trovato la sua tomba* „ (1). E forse agli scavi del Bembo che condussero alla scoperta del sepolcro di Venere (2) si possono riferire i varî accenni a ritrovamenti di oggetti antichi, che si leggono nell' opera di fra Stefano Lusignano (3). Così a f. 7 r.° egli scrive: “ Citherea . . . . . si vede anchora per molti vestigi essere stata una bellissima città, et si ritrovano molte anticaglie et cose preciose nelle sepolture di essi antichi le quali sepolture sono fatte a modo di capanna sotto terra (4) *et non è da quattro anni over sei* (5) *che hanno trovato un Re quasi intiero* ... „ dove io credo che non si debba già pensare al ritrovamento di una statua iconica, chè queste non istavano nelle tombe, bensì di un sarcofago antropoide simile al nostro.

Ad ogni modo è assolutamente da escludersi che il sarcofago Boldù possa essere appunto il sarcofago di Venere. Infatti il cro-

---

VII, il quale da carta 203 v.° contiene una copia del sec. XVII del “ Discorso del Regno di Cipro nel quale si tratta delle città et Re che hanno regnato, et altre cose notabilissime di Matteo Cardona Napolitano dedicato all' Ill.mo signor Bernardo Sagredo dignissimo Proveditor Generale et Sindico del Regno di Cipro. „ (Il Sagredo fu Provveditore a Cipro dal 1562 al 1564 e la sua Relazione fu pubblicata, di sul Cod. Marc. 918, Class. VII, dal Mas Latrie, *Histoire de Chypre*, III, p. 540 ss.).

(1) Cfr. Cardona, op. cit. Mss. Marciano, 704, cl. VII, p. 179 v.° “ Fra questo tempo Affrodite morse et fu sepolta nel tempio ch'essa aveva edificato a Dione sua madre: morta Affrodite molto la pianse la bella Ciprigna etc. „

(2) Disgraziatamente non mi è riuscito di trovare notizia alcuna precisa o descrizione di questo celebrato sepolcro di Venere, perchè le vite di G. Matteo Bembo che furono scritte e da F. Sansovino e da Ludovico Dolce andarono miseramente perdute. Cfr. Mazzucchelli, l. c. p. 732. Nè migliore fortuna ebbero ricerche al R. Archivio di Stato per sapere se eventualmente possedesse una qualche Relazione o Dispaccio di G. Matteo Bembo durante il suo Reggimento a Famagosta, chè nell'Archivio non è che la Relazione datata 24 marzo 1548 di Andrea Dandolo, predecessore del Bembo.

(3) Stef. Lusignano, *Chorografia et breve Historia universale dell'isola di Cipro principiando al tempo di Noè per infino al 1572.* Bologna, 1573.

(4) Cfr. le tombe scoperte del Cesnola ad Amatunte. Cesnola, *Cyprus*, p. 250.

(5) Il Lusignano scrisse la sua opera nel 1570. Cfr. op. c. p. 91 v.° “ Fatta nella città di Napoli nel monasterio di Santa Catherina di Formello nel 1570 nel fine del mese di Novembre; da fra Steffano Lusignano di Cipro Lettore del ordine de San Domenico. „

nista Guazzo *nel 1553* scrive che G. Matteo Bembo fece collocare il sepolcro di Venere fra due colonne nel posto più eminente della piazza di Famagosta, nè si può quindi pensare che possa il Bembo averlo portato con sè nel 1548, alla fine del suo reggimento. Lo stesso si dica nei riguardi di Fr. Sansovino, il quale, parlando *nel 1596,* l. c. del sepolcro di Venere, non avrebbe mancato di ricordarne il trasporto a Venezia, se veramente fosse accaduto. Ma a questo riguardo c' è una prova definitiva.

Una rara stampa di Stefano Gibellino di Brescia, rappresentante Famagosta durante l'assedio dei Turchi nel 1571 (1), segna dinanzi alla cattedrale di Famagosta due colonne disposte parallelamente alla facciata e fra le due colonne un monumentino ovale, che può essere benissimo un sarcofago antropoide. E in calce, nelle spiegazioni al n. 1, è scritto:

" San Nicolò domo di Franchi davanti al qual gli è l'arca di Venere posta fra due colonne. „

L'Enlart poi nel suo bellissimo libro *L' art gothique en Chypre.* Paris, 1899, II, p. 638, scrive: " Peut-être le prétendu sarcophage de Vénus a-t-il pris place aujourd'hui dans le tekké que les musulmans vénèrent sur le parvis et près duquel ont été reportées les colonnes. „

Concludendo io credo che nel sarcofago antropoide Boldù si debba riconoscere il frutto di scavi fatti a Cipro nel 1548 da G.

---

(1) Ecco la leggenda della stampa:

Al molto Mag.° Sig. il Signor Capitano Negrobon
patron mio osser.mo

Pervenutomi alle mani il ritratto della celebre città di Famagosta con gli assalti novellamente fattigli per la gente Turchesca, et dovendosi dar alla stampa, desidero che sia ornato con il nome honoratissimo di V. S. La supplico adonque a non sdegnarsi d' accettarlo come pegno della servitù et osservanza mia verso di lei, mirando più all'animo affettuosissimo di donatore che alla bassezza del dono. In Bressa 1571.

Di V. S.

Amorevolissimo Servit.re
STEPHANO GIBELLINO

Matteo Bembo. Il sarcofago stesso poi, preziosissimo per la grande rarità di questi monumenti, è forse il più antico dei sarcofagi antropoidi greco-fenici, poichè è sicuramente degli ultimi anni del secolo VI av. Cr., ed è notevole testimonianza dello sviluppo dell'arte scultoria in Cipro per l'influenza dell'arte ionica arcaica.

25 marzo 1900

(Finita di stampare il giorno 18 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

LE OSSERVAZIONI DI GALILEO
CIRCA I
PIANETI MEDICEI
DAL 7 GENNAIO 1610 AL 23 FEBBRAIO 1613.

COMUNICAZIONE

DEL PROF. ANTONIO FAVARO, M. E.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

Allorquando io ebbi l'onore di riferire " Intorno alle Opere scientifiche di Galileo Galilei nella Edizione Nazionale „ avvertii che, a compimento del terzo volume, rimane ancora da pubblicarsene la seconda parte destinata principalmente a contenere le osservazioni ed i calcoli relativi alle Medicee [1]. E rispetto alle osservazioni propriamente dette aggiungevo che in moltissimi casi queste, quali gli autografi ce le hanno conservate, consistono puramente e semplicemente nella figura delineata da Galileo stesso, la quale quindi importa di riprodurre dagli originali con la massima possibile esattezza, così in forma come in misura ; condizione, a parer nostro, del tutto necessaria, ma che non venne finora in alcun modo sodisfatta. Abbandonata infatti la riproduzione al criterio del compositore tipografo, guidato pure con tutte le possibili cautele dall'editore, essa non può serbare le giuste proporzioni delle distanze, specialmente quando due satelliti sono molto vicini fra

---

(1) *Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Anno Accademico 1898-99. Tomo LVIII, Parte prima, pag. 154.

loro od a Giove, e tanto meno indicare con precisione le frequenti deviazioni delle Medicee dalla linea retta passante per il centro di Giove.

Delle difficoltà che si presentano nel riprodurre le configurazioni, e della necessità di farlo in modo esattissimo, il primo a rendersi conto fu naturalmente Galileo, e ce ne lasciò documento notando in capo alla seconda pagina del quaderno nel quale veniva registrando il risultato delle osservazioni: " faransi intagliar in legno tutte in un pezzo, et le stelle bianche, il resto nero; poi si segheranno i pezzi. „ (1). È da credere tuttavia che o all'atto pratico siensi opposte gravi difficoltà alla esecuzione di questo disegno, o che la fretta con la quale faceva procedere alla stampa non consentisse il minuto lavoro, o che per altri motivi egli mutasse parere, perchè pubblicando nel *Sidereus Nuncius* le osservazioni dei Pianeti Medicei dal 7 gennaio al 2 marzo 1610 (2), rinunziò a valersi delle incisioni, le quali, dati i mezzi di riproduzione di cui potevasi allora disporre, sole avrebbero potuto, conforme il primitivo suo intendimento, garantire con tutto il rigore la esatta stampa delle osservazioni da lui fatte, e si tenne a farle indicare con segni tipografici: ed anche in tutte le occasioni posteriori ch'egli ebbe di scrivere intorno ad una nuova edizione da farsi con " magnificenza e splendore „ (3) non accennò mai ad approfittare di espedienti che valessero ad assicurare la fedeltà assoluta della riproduzione.

È facile immaginare che cosa sia avvenuto di queste osservazioni in tutte le edizioni successive del *Sidereus Nuncius*, abbandonate come furono all'arbitrio del tipografo; ed anche la scrupolosa fedeltà, con la quale noi procediamo nel curare la Edizione Nazionale, dovette naturalmente limitarsi a riprodurre con la maggiore esattezza possibile le osservazioni, quali erano state pubblicate da Galileo stesso nella edizione principe della sua famosa

---

(1) Biblioteca Nazionale di Firenze. Mss. Gal., P. III. T. III, car. 30 *t*.

(2) E non fino al 13 aprile, come troppo spesso troviamo ripetuto da chi non pone mente alla arbitraria aggiunta che nel *Sidereus Nuncius* interpolò l'Albèri (*Le Opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, ecc. Tomo III. Firenze, 1843, pag. 93-97).

(3) *Le Opere di Galileo Galilei.* Edizione Nazionale sotto gli auspicii di S. M. il Re d'Italia. Vol. X. Firenze, tip. di G. Barbèra, 1900. Lettera n. 277.

scrittura. L'instituto nostro però non ci consentiva di appagarci di questo solo che, per le addotte ragioni, riusciva troppo manchevole, e poichè i progressi delle arti foto-meccaniche permettono oggidì di ottenere delle riproduzioni che sodisfino alle più scrupolose esigenze, noi abbiamo stimato opportuno e, quasi diremmo, doveroso di valercene così da rendere accessibili agli studiosi tutte le configurazioni dei Pianeti Medicei, quali furono da Galileo vedute e registrate, come se avessero realmente sott'occhio gli autografi stessi miracolosamente conservatici e per così lungo tempo rimasti sconosciuti. Osiamo dire pertanto che così preziose osservazioni veggono realmente ora soltanto per la prima volta e per opera nostra la luce, perciocchè alla pubblicazione della seconda parte del volume terzo destinata a contenerle abbiamo stimato opportuno di mandarne innanzi, quasi a titolo di saggio e con una limitatissima tiratura, la riproduzione in facsimile. Di tale riproduzione ho l'onore di presentare all'Istituto un esemplare [1]: ed intorno a quello ch'essa ci offre soggiungerò poche altre parole.

Le osservazioni pubblicate nel *Sidereus Nuncius* corrono, come testè si è detto, dal 7 gennaio al 2 marzo 1610, ma nemmeno quelle contenute nel manoscritto autografo di tale opera, e che noi pubblicammo già in facsimile nella parte prima del volume terzo della Edizione Nazionale [2], rappresentano le configurazioni dei Pianeti Medicei, *quali vennero originalmente registrate da Galileo*, che ci vennero invece conservate in un quaderno, di cui pubblicammo alcuni anni or sono la prima pagina [3], e che ora con altri materiali diamo per intero alla luce.

È notevole che in questo quaderno originale Galileo vi avesse incominciato per tutta intera la prima pagina a registrare, evidente-

---

(1) Galileo Galilei. *Osservazioni circa i Pianeti Medicei* (7 gennaio 1610-23 febbraio 1613). Riproduzione fotomeccanica dello Stab. Alfieri e Lacroix di Milano, da fotografie di G. Brogi di Firenze. Estratto dal Vol. III (Par. II) della Edizione Nazionale delle Opere di Galileo Galilei. Edizione di venti esemplari. Firenze, tip. di G. Barbèra, 1900. — Avvertiamo che, per esigenze di formato, ma senza che ne sia venuto alcun danno alla chiarezza, l'originale è stato nella riproduzione ridotto di un quinto.

(2) Pag. 15-50.

(3) Antonio Favaro. *Per il terzo centenario dalla inaugurazione dell'insegnamento di Galileo Galilei nello Studio di Padova.* VII dicembre MDCCCXCII. Firenze, tip. di G. Barbèra, 1892. Tav. XXIII.

mente per esclusivo suo proprio uso, le osservazioni in italiano [1], proseguendole in latino nelle pagine successive, quando, sicuro della scoperta, gli parve doverne fare argomento ad una pubblicazione: da notarsi ancora che allorquando nella sera del 7 gennaio 1610, cioè più mesi dopo ch'egli stava scandagliando il cielo col cannocchiale, tre dei satelliti di Giove fecero la loro prima comparsa nel campo di esso [2], egli li giudicò stelle fisse [3], e non ne dubitò nemmeno il giorno successivo quando, apparendogli Giove mosso di tanto rispetto alle stelle reputate fisse di quanto eransi mossi i satelliti, e questo movimento apparendo in senso opposto al retrogrado che Giove doveva avere, poichè dalla opposizione avvenuta il 7 dicembre 1609 non erano trascorsi che 32 giorni, egli sentenziò senz'altro che i calcolatori avevano sbagliato e scriveva: " era dunque diretto et non retrogrado, come pongono i calculatori. „ Ma il giorno 10 Giove torna a vedersi di là e vi si mantiene anche il giorno successivo: di più " la stella più vicina a Giove era la metà minore dell'altra et vicinissima all'altra dove che le altre sere erano le dette stelle apparite tutte tre di egual grandezza et tra di loro egualmente lontane: dal che (conchiude trionfante l'osservatore divenuto scopritore) appare intorno a Giove esser 3 altre stelle erranti invisibili ad ogn' uno sino a questo tempo. „ Addì 13 gennaio era scoperto anche il quarto satellite.

E ci pare non sia da passarsi sotto silenzio la nota che nel glorioso quaderno originale precede la registrazione del nuovissimo discoprimento: " havendo benissimo fermato lo strumento, si veddono vicinissime a Giove 4 stelle „ scrive Galileo, quasi non voglia

---

(1) " In lingua toscana „ divisava anche Galileo di fare tutte le ristampe del *Sidereus Nuncius*. Cfr. Edizione Nazionale. Vol. X. Lettera n. 277.

(2) Del non essersene per lo innanzi accorto diede ragione nel *Sidereus Nuncius*, scrivendo: " cumque admodum excellens mihi parassem instrumentum (quod antea ob alterius organi debilitatem minime contigerat). „ Cfr. Edizione Nazionale. Vol. III. Par. I, pag. 80.

(3) Così semplicemente nel quaderno originale, ma poi nel *Sidereus Nuncius* chiarì: " quæ, licet e numero inerrantium a me crederentur, nonnullam tamen intulerunt admirationem, eo quod secundum exactam lineam rectam, atque eclipticæ parallelam dispositæ videbantur, ac cæteris magnitudine paribus splendidiores. „ L. c. — Cfr. a tale proposito anche Vol. X, lettera n. 259.

TAVOLA.1

TAVOLA.3

TAVOLA.2

escludere che il quarto satellite (che è l'attuale n. 2) avrebbe potuto esser visibile anche in qualcuna delle sere antecedenti (1), qualora la osservazione fosse stata fatta con più opportuna ed adatta disposizione del cannocchiale; chè, del resto, come egli lo tenesse prima e come allora e poi, non ci è mai accaduto di trovare nè nelle scritture sue nè in quelle di altri contemporanei (2); e siamo per credere che l'espediente si riducesse, e anche non a tutta prima, ad un sistema di due e poi di tre aste tenute insieme da un legamento che poteva scorrere a diverse altezze, cosicchè, divaricando le aste col legamento ad un punto qualunque, si venisse a fornire un appoggio al cannocchiale all'altezza la quale meglio conveniva.

Senza entrare in altri minuti particolari circa le singolarità offerte dal quaderno originale ora per la prima volta pubblicato, accenneremo di volo che tra la seconda osservazione del 23 gennaio 1610 e la prima del 24 (3) trovasi tracciato un reticolo il quale ci sembra appalesare il proposito di segnare una mappa celeste, proposito del quale non trovansi ulteriori svolgimenti nelle carte pervenute insino a noi, e noteremo espressamente come in esso quaderno trovinsi registrate le osservazioni dei Pianeti Medicei fino al 26 aprile dell' anno 1610: in esse le configurazioni sono accompagnate dal relativo commentario illustrativo, ove se ne tol-

---

(1) Riferendosi alle sue prime osservazioni, GALILEO ebbe più tardi a riconoscere: " me tunc temporis ob inexperientiam et instrumenti inefficaciam non perspexisse stellas Mediceas nisi dum essent remotæ a Iovis centro saltem 3 semid. " (Mss. Gal., Par. III. Tomo IV, car. 197 *r.*).

(2) GALILEO stesso ne scrive al CLAVIO sotto il dì 17 settembre 1610 nei termini che ci piace di qui appresso riprodurre: " Per una sua lettera, scritta al S. Antonio Santini ultimamente a Venezia, ho inteso come ella, insieme con uno dei loro fratelli, havendo ricercato intorno a Giove, con un occhiale, de i Pianeti Medicei, non gli era succeduto il potergli incontrare. Di ciò non mi fo io gran meraviglia, potendo essere che lo strumento o non fusse esquisito, sì come bisogna, o vero che non l'havessero ben fermato; il che è necessariissimo, perchè tenendolo in mano, benchè appoggiato a un muro o altro luogo stabile, il solo moto delle arterie et anco del respirare, fa che non si possono osservare, et massime da chi non gli ha altre volte veduti et fatto, come si dice, un poco di pratica nello strumento. " Cfr. Edizione Nazionale. Vol. X. Lettera n. 391.

(3) Mss. Gal., Par. III. T. III, car. 31 *t.* — GALILEO GALILEI. *Osservazioni circa i Pianeti Medicei*, ecc. pag. 8.

gano quelle dei tre ultimi giorni, cioè 24, 25 e 26, dove si vede la semplice configurazione con le respettive distanze ; anzi l'ultima era sfuggita finora all'attenzione degli studiosi sotto gli occhi dei quali era venuto il manoscritto [1]. E neppure accompagnate da commentario sono in altro dei manoscritti galileiani [2] le configurazioni osservate nei giorni 15, 16, 17, 20 e 21 maggio che noi abbiamo fatto seguire, conforme esigeva l'ordine cronologico: ed è parto punto lodevole della fantasia del primo editore il commentario latino col quale, imitando, come non era difficile, la forma galileiana, gli piacque d'accompagnarle [3].

Non crediamo però che di tutte le configurazioni in questo quaderno registrate possa dirsi con tutta sicurezza che rappresentino, per così dire, il primo getto della osservazione che Galileo sarà venuto segnando (specialmente lungo il viaggio fatto al principio dell'aprile, durante le vacanze di Pasqua, da Padova a Pisa per mostrare i Pianeti Medicei alla Corte di Toscana) sopra il primo pezzo di carta che gli veniva sotto mano per trasportarlo poi sul suo quaderno : e non può escludersi, per modo di esempio, che questo sia accaduto per l' osservazione del 2 aprile fatta a Fiorenzuola, per quella del 3 in Firenze, per quella del 5 a San Romano e per quella del 18 a Villa del Cappone.

Trascorso il periodo, durante il quale, per effetto della congiunzione, non erano visibili i Pianeti Medicei, Galileo riprese le osservazioni il giorno 25 luglio 1610, e d'allora in poi le registrò nella famosa vacchetta [4], nella quale egli verrà ormai raccogliendo tutti i materiali per la ricerca dei periodi.

Della vacchetta diremo a suo tempo e con ogni particolare, contentandoci qui di aggiungere soltanto che disgraziatamente essa non ci ha conservato tutte le configurazioni che vennero da Galileo osservate, nè quelle conservateci rappresentano, come per altre abbiamo testè sospettato, la configurazione registrata la prima volta. Una lacuna si trova certamente fra le due osserva-

---

(1) E non è questa la sola: sfuggì p. e. anche l' osservazione del 27 novembre 1612.

(2) Mss. Gal., Par. IV. T. VI, car. 19^b r. — GALILEO GALILEI. *Osservazioni circa i Pianeti Medicei*, ecc. pag. 13.

(3) *Le Opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, ecc. Tomo V. Parte I. Firenze, 1846, pag. 61.

(4) Forma il Tomo IV della Parte III dei Manoscritti Galileiani.

zioni del 7 settembre e del 25 ottobre 1610, poichè fra queste due date corre un lasso di tempo, durante il quale noi possiamo con sicurezza argomentare che, sia pure interpolatamente, egli osservò. Il primo editore di queste osservazioni, constatando una più ampia lacuna dal 31 agosto al 4 novembre interrotta dalle due sole osservazioni suaccennate, sostenne che durante tutto questo tempo Galileo non osservò, distratto come fu dalle cure del trasportar casa da Padova a Firenze e dal non aver comodità di osservare in quella nella quale, rimpatriato, prese stanza provvisoria (1); ma dal canto nostro notiamo che una precisa testimonianza del contrario fornisce Galileo stesso nella sua lettera al Clavio del 17 settembre 1610, scrivendo: " Io, oltre alle osservazioni stampate nel mio Avviso Astronomico ne feci molte dopo sin che Giove si vedde occidentale, ne ho poi molte altre fatte da che egli è ritornato orientale mattutino (2), e tuttavia lo vo osservando (3). „

E nel sospetto, dianzi accennato per alcune delle osservazioni registrate nel quaderno, ci confermò per certi casi offerti dalla vacchetta il fatto d'aver rinvenute le configurazioni dal 13 al 25 gennaio 1611 scritte sul rovescio d' una lettera di Giuliano de' Medici a Galileo e trasportate poi da Galileo stesso e in forma abbreviata nella vacchetta. Dalla fonte, che è senza alcun dubbio la originale e prima, le configurazioni dei giorni 13 e 14 ci vennero tramandate imperfette, perchè parzialmente scritte su quella striscia di carta che serviva all'applicazione dell'ostia per il sug-

---

(1) *Le Opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, ecc. Tomo V. Parte I. Firenze, 1846, pag. 130-131.

(2) Cioè dal 25 luglio, l'osservazione del qual giorno è registrata nei termini seguenti: "1610. Die 25 Iulii summo mane, in festo nempe Divi Iacobi, die dominico, Patavii, primum observavi ♃.em orientalem matutinum cui adstabant tres Planetæ Medicæi, orientales omnes ab ipso in hunc ordinem. „

(3) Edizione Nazionale. Vol X. Lettera n. 391. Il primo editore di queste osservazioni credette di dover anche giustificare con le indisposizioni, dalle quali era così di frequente afflitto Galileo, una lacuna che si riscontra dal 21 al 30 novembre 1610 (*Le Opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, ecc. Tomo V. Parte I. Firenze, 1846, pag. 134); è però da osservarsi che della carta 74 del Tomo IV della Parte III dei Manoscritti Galileiani, nella quale avrebbero dovuto trovarsi, manca un gran pezzo.

gello e che fu nel seguito stracciata, ma le altre sono chiarissime e mostrano, anche nell'aspetto materiale, la loro originalità (1). Ora, ciò che è accaduto per queste, delle quali abbiamo ritrovato il documento irrefragabile, può essere avvenuto anche per altre; siccome però ormai a partire dalla osservazione del 9 marzo 1610 nella relativa configurazione sono segnate le respettive distanze, così il fatto non riveste per sè stesso caratteri di importanza, e noi lo abbiamo voluto notare soltanto per fedeltà di cronisti.

La pubblicazione da noi testè curata raccoglie e dispone secondo l'ordine cronologico le osservazioni tutte con alquanto disordine sparse nella vacchetta, e non solo quelle fatte direttamente da Galileo, ma quelle pure del Castelli che il Maestro accettò ed inserì fra le sue: essa si arresta al 23 febbraio 1613, giacchè per le osservazioni che vanno dal 24 febbraio 1613 al 19 novembre 1619 nei manoscritti galileiani non si ha più l'enunciato puro e semplice di ciò che è stato veduto. Per lo più Galileo indica in qual modo l'osservazione si è accordata con la configurazione già prima preparata coi calcoli (la quale è invariabilmente quella offerta dai manoscritti e non la configurazione osservata), e tale indicazione è frammista ai calcoli stessi. In tali casi era e sarà inutile riprodurre la configurazione calcolata in facsimile, avendosi i numeri che certamente sono più esatti e vi fanno controllo.

Addì 19 novembre 1619 notava Galileo quel divario *maximae exorbitantiae* fra il calcolo e la osservazione, che fu causa della così lunga sospensione dei suoi lavori intorno alle Medicee.

---

(1) Queste configurazioni originali e prime abbiamo riprodotto di fronte alla registrazione fattane nella vacchetta. Cfr. GALILEO GALILEI. *Osservazioni circa i Pianeti Medicei*, ecc. pag. 16.

(Finita di stampare il giorno 19 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

L' OPERA DI GIORGIO v. WÄCHTER
NEL DIRITTO INTERNAZIONALE PRIVATO

del prof. ENRICO CATELLANI, s. c.

(Adunanza del 25 marzo 1900)

1.

Nel corso del secolo XIX le dottrine fondamentali del diritto internazionale privato vennero modificandosi così da corrispondere ai rapporti internazionali sempre più frequenti ed all' aumentata coscienza della solidarietà umana. L'applicazione delle leggi civili straniere divenne pertanto non solo sempre più frequente e più larga nell' ordine dei fatti, ma anche sempre meglio giustificata nell'ordine delle dottrine. Sicchè tali applicazioni non parvero più conseguenze del capriccio dei singoli legislatori, o della mutabile cura della reciproca utilità, ovvero di accidentali ed arbitrarie ed incostanti transazioni fra le varie magistrature, ma sempre maggiormente furon fatte dipendere da principî costanti, così da ridurle ad un sistema giustificato dovunque allo stesso modo da una identica idea fondamentale, e dovunque manifestato uniformemente dalle identiche norme di applicazione.

L' aspirazione ad un tale sistema di regole coordinate si fa manifesta presso tutti i giuristi che hanno rivolto, nel corso del secolo, i proprî studî ai problemi del diritto internazionale privato. Ma sopratutto interessante è studiarla presso quelli che prendevano le mosse dalla seguente regola innegabile: " Dover ogni magistrato applicare esclusivamente le norme di leggi vigenti nel paese cui appartiene, ovvero quelle leggi straniere che sieno state adottate

come proprie dal legislatore dello stesso paese. „ Questa norma fondamentale pare in contraddizione assoluta coll'altra regola pure fondamentale del diritto internazionale privato : " Doversi, secondo taluni criterî uniformi di competenza, applicare in certi casi ed a certi rapporti una norma di legge straniera, anzichè la corrispondente norma di legge nazionale. „

Come è dato di conciliare due norme apparentemente così contradditorie? Come è possibile ammettere l'assoluta dipendenza d'ogni magistrato dalla sovranità del proprio paese, e giustificare poi norme uniformi circa l'applicazione delle leggi civili straniere, seguite da magistrati giudicanti in paesi diversi, e soggetti rispettivamente a sovranità distinte ed a leggi sovente contradditorie? E se si ammette la esistenza d'un sistema di diritto internazionale universale, formato da un minimo di regole uniformi che debbano essere dovunque applicate negli identici casi, come sarà possibile di conciliare questo concetto con quello, pure ammesso e riconosciuto, della indipendenza delle leggi e della volontà dei singoli legislatori e della territorialità delle singole leggi civili dei varî paesi?

Per tal motivo è interessante lo studio delle dottrine di diritto internazionale privato professate dal Wächter e da taluni altri giuristi tedeschi che lo hanno preceduto. Essi vogliono rispettata sopratutto la indipendenza dei singoli legislatori; riconoscono l'impero assoluto della volontà del legislatore rispettivo nei limiti di ciascun territorio, prendon le mosse in una parola dal principio della assoluta territorialità delle leggi. Eppure formulano, rispetto all'applicazione della legge civile straniera, una serie di norme che non sono considerate da loro soltanto relative ad un paese determinato, ma sviluppate come regole di diritto internazionale privato universale.

Lo studio accurato delle loro dottrine può chiarire ed eliminare tale apparente contraddizione. E nel tempo stesso può rettificare un errore che si è venuto ripetendo fino ad ora da quasi tutti coloro che scrissero di storia del diritto internazionale privato. Poichè si son riferite di tali giuristi le regole fondamentali senza indugiarsi poi a studiarne gli sviluppi e le applicazioni. Si è ragionato in base agli sviluppi che di quelle regole fondamentali veniva indovinando il critico che le riferiva, anzichè secondo gli effettivi sviluppi ed applicazioni cui era arrivato l'autore così imperfettamente studiato. E per tal guisa si finiva col dare della dot-

trina del Wächter una esposizione ed un giudizio non conformi al vero, e ad assegnare al Wächter un posto assai diverso da quello che gli compete nella storia del diritto internazionale privato contemporaneo.

2.

E ciò che è vero del Wächter può dirsi con altrettanta verità di taluni predecessori di lui. Già fin dal 1801 il Malblanc nei suoi " Principia iuris romani „ avea formulata la dottrina della territorialità delle leggi come fondamento del diritto internazionale privato. Egli prendeva le mosse dal principio che il magistrato debba applicare ad ogni rapporto di diritto sottoposto al di lui giudizio, esclusivamente le leggi del proprio paese. Sicchè la stessa tradizionale distinzione di statuti personali e reali, non conserva importanza nella di lui dottrina se non in quanto a definire l'indole dei rapporti cui si riferiscono, ma non in quanto alla loro maggiore o minore efficacia estraterritoriale. Il giudice essendo obbligato ad applicare sempre la legge del proprio paese, ne deriva per necessaria conseguenza che non sia già la legge della persona o quella della cosa come tale che debba essere applicata, ma bensì la legge del fôro. Lo stesso dovrebbe a stretto rigore ripetersi anche per le forme degli atti. Ed il giudice del paese dove dimora la persona o dove sono situate le cose cui un atto giuridico si riferisce, non dovrebbe ritenersi obbligato a riconoscere la validità di quell'atto, quando, compiuto all'estero nelle forme valide secondo le leggi locali, l'atto stesso fosse formalmente invalido secondo la legge vigente nello Stato cui il giudice appartiene.

Ma in tal caso il Malblanc riconosce la regola *locus regit actum* come una norma di diritto consuetudinario vigente in Germania. Egli ammette pertanto quella regola nei rapporti fra i varî Stati tedeschi (e per la stessa ragione poteva ammettersi anche fuori della Germania) come una deroga alla regola dell' assoluta territorialità delle leggi, voluta da quegli Stati. Ora, se dall'applicazione strettamente territoriale delle leggi, non si deve prescindere nei rapporti di diritto internazionale privato, se non quando la deroga sia esplicitamente voluta dagli Stati, non si sa vedere perchè debba applicarsi la regola *locus regit actum* allo statuto delle forme anche

quando gli Stati non abbiano così espressamente voluto. Se invece si deve tener conto di quella tacita o presunta volontà degli Stati, manifestata dalla consuetudine, non si sa perchè si debba farlo soltanto nei riguardi della forma degli atti. Ed è giusta a tale proposito la critica del Wächter (1): che, cioè, il Malblanc ha considerato troppo ciò che lo Stato *può volere* e troppo poco ciò che effettivamente *vuole*. Senza dubbio ogni Stato può comandare che nel proprio territorio i giudici applichino soltanto le sue leggi, ad esclusione d'ogni legge straniera. Ma in molti casi non è tale la volontà dello Stato. E ciò risulta, direttamente od indirettamente, dall' esame della volontà del legislatore studiata nelle sue cause determinanti e nelle sue manifestazioni. Il Malblanc non ha compiuta questa indagine della volontà del legislatore, ma vi ha soltanto accennato ; ed ha limitato questo accenno a quanto si riferisce allo statuto delle forme.

Ma tale indagine, estesa a tutto il complesso dei rapporti di diritto internazionale, può avere una notevole importanza, tanto nel campo della pratica quanto in quello della dottrina e può risultarne uno sviluppo concreto dei principî fondamentali d'un sistema di diritto internazionale privato. Infatti se si ammette che lo Stato può escludere dal proprio territorio ogni applicazione di legge straniera, ma che non sempre vuole od ha interesse ad escluderla, ne segue la necessità di ricercare quale sia quella volontà, e quali siano i fattori che possono determinarla. E ricercando i fattori uniformi che possono indirizzare in un senso determinato, nel regolamento di tali rapporti, la volontà dei singoli Stati, si rientra di necessità nell'indagine di quelle regole che possono attingersi alla ragione ed alla natura delle cose, come fondamenti del diritto internazionale privato.

Secondo questo medesimo indirizzo, altri autori procedono meglio e più chiaramente del Malblanc. Lo Hauss (2) formula quattro principî come fondamentali della dottrina di diritto internazionale privato : 1, Il giudice deve anzitutto ricercare la volontà delle parti e dedurre da tale indagine la cognizione di quanto è inter-

(1) Wächter, *Arch. für die civilistische Praxis*, vol. XXV, f. 1, pag. 32.

(2) Hauss, *Diss. de principiis a quibus pendet legum sibi contrariarum, auctoritas, si quae variorum locorum constitutiones colliduntur*. Göttingen, 1824.

ceduto fra loro. 2, Quando le parti non abbiano punto determinato, o ciò che esse hanno determinato ecceda i limiti della loro autonomia, il giudice deve applicare le leggi del proprio Stato. 3, Quando però queste leggi non si riferiscano espressamente anche agli stranieri che litigano coi cittadini, il giudice dovrà sussidiariamente applicare le leggi dello straniero. 4, Se poi il procedimento svolto davanti i giudici d'un paese, si riferisce a cose situate nel territorio straniero, il giudice dovrà applicare sussidiariamente la legge della situazione della cosa.

La prima regola dello Hauss è necessariamente limitata dalla seconda, perchè trova la sua applicazione in quanto le parti non abbiano ecceduto i limiti della loro autonomia; ma tali limiti, quando non sia detto esplicitamente che debbano cercarsi in altra legge, non possono derivarsi se non da quella cui il giudice stesso è sottoposto. Ora in realtà la dottrina dello Hauss si deve intendere così: il giudice deve applicare la legge del proprio paese e interpretare l'autonomia di volontà delle parti nei limiti dalla medesima legge consentiti, e in questa pure cercar una guida per applicare sussidiariamente le leggi straniere ai rapporti interessanti stranieri, restando chiaramente indicata l'applicazione della legge straniera per le cose situate all'estero. Sta dunque lo stesso concetto fondamentale anche alla base della dottrina dello Hauss: regola deve essere la volontà assoluta del legislatore rispettata nel suo territorio; eccezioni le applicazioni di una legge straniera nei limiti consentiti dallo stesso legislatore; i criterî informativi di tale consenso dello Stato alla applicazione delle leggi straniere nel territorio, costituiscono i fondamenti, ridotti a sistema, di una dottrina di diritto internazionale privato. Ciò può dirsi quanto all'indirizzo dello Hauss, non quanto allo sviluppo della sua dottrina. Oltre a quella già notata, altre imperfezioni nota il Wächter [1]. Le regole esposte infatti non si riferiscono a tutto il campo de' rapporti di diritto internazionale privato; e che la quarta, mentre d'un lato eccede in un senso sottraendo troppo i mobili alla legge territoriale della situazione, dall' altro eccede nel senso opposto non distinguendo i rapporti patrimoniali di un individuo nella loro totalità, dall' acquisto di diritti reali sopra una cosa singola; gli

(1) Wächter, op. cit. § 17. *Archiv.* cit. XXV vol., f. I, pag. 22-25.

uni e gli altri egualmente sottoponendo alla legge della situazione, e trascurando, nel regolare la forma degli atti relativi a cose immobili, la regola *locus regit actum.*

3.

Il Kritz, che esamina la questione soltanto da un punto speciale di veduta (1), quello dei contratti, attinge ad una dottrina analoga i seguenti principî fondamentali: 1, S' intende che ogni contraente abbia espressa la propria volontà nel senso delle proprie leggi patrie delle quali soltanto è dato presumere in lui la conoscenza. 2, Il rapporto sarà giudicato dunque secondo un diritto straniero alla persona cui si riferisce, solo in tanto in quanto il contraente che ha agito all'estero, abbia tacitamente aderito a sottomettersi, per quel rapporto di diritto, alla legge straniera. 3, Il criterio per constatare tale volontà tacita in favore del diritto straniero, si troverebbe nel fatto che, colla stipulazione del contratto compiuto all' estero, sia sorta immediatamente una *actio nata* a favore del contraente straniero e che questa azione non sia stata esercitata all'estero. In tal caso il suddito di un paese che contrae in un altro territorio, sa che, contraendovi, diventa in quest' ultimo suddito temporaneo; e che, come tale, può essere citato davanti a quei tribunali, i quali, come agli altri sudditi, dovranno applicare a lui la legge del loro territorio. Il consenso tacito del cittadino di un paese, che contrae in un altro Stato, ad essere giudicato per quel rapporto di diritto, dalle leggi di questo ultimo territorio, si deduce dunque da ciò: che stipulando in un altro paese, egli si è messo coscientemente nella necessità di sotomettersi per quel rapporto a quella legge territoriale. Se invece l'azione che risultasse dal rapporto giuridico, non fosse *nata*, ma *nascitura* (2), l'altro contraente dovrebbe aspettarsi o per lo meno

---

(1) Kritz, *Zur Theorie über die mögliche Beurtheilung der contractmässige Verbindlichkeiten eines Inländers nach Gesetzen des Auslandes*, nella sua *Sammlung von Rechtsfällen*, vol. II, pag. 85-132, 1834.

(2) V. nel Wächter, l. c. § 20. *Archiv.* cit. 1842, pag. 38, 92, n. 243ª e 244, rilevate le imprecisioni di tale distinzione nella pratica, e alcune contraddizioni in cui cade il Kritz.

considerare come possibile, di dover agire davanti ai tribunali del paese del suddito temporaneo. Allora, nei riguardi di questo vincolo giuridico, i due contraenti dovrebbero considerarsi, secondo le circostanze, garantiti dai magistrati del paese cui appartiene l'individuo contraente all'estero, sia pure perchè si presuma (poichè ogni giudice deve giudicare anzitutto secondo il diritto del suo paese), che i contraenti abbiano concordemente voluto sottoporre il loro vincolo giuridico alle leggi patrie del suddito temporaneo. Il Kritz dunque arriva a questa norma fondamentale: “ deve ritenersi che le parti abbiano stretto il contratto secondo il diritto dello Stato, davanti ai giudici del quale il procedimento relativo al loro rapporto giuridico dovrà probabilmente esser portato, perchè ogni giudice deve anzitutto giudicare secondo il diritto del proprio paese. „ Ma in realtà, poichè il giudice è obbligato ad attenersi alla propria legge territoriale, la volontà presunta delle parti non è l'elemento determinante della legge da applicare, se non in quanto la legge del fôro lo consenta, sicchè, a propriamente parlare, è sempre a questa legge e non a quella d'origine delle parti, nè a quella scelta da loro, che si riduce, secondo il Kritz, il fondamento della dottrina di diritto internazionale privato. E pertanto ogni qualvolta la legge del fôro non si applichi, è nella volontà espressa o tacita del legislatore stesso e non in quella delle parti che deve ricercarsene la causa.

Questo concetto è pur chiaramente espresso dal Rosshirt (1839). “ In generale, egli dice (1), deve prevalere questo concetto: che, quando uno può domandar giustizia ad un tribunale, può anche far appello interamente al diritto che vige nel territorio di quel tribunale, e che per converso chi si sottomette ad un tribunale deve adattarsi ad essere interamente giudicato secondo il diritto cui quel tribunale è soggetto. „ Tale principio egli definisce col nome di *Gerichtsterritorialität*, ed altrove così lo formula: “ La ricerca decisiva del giudizio è quella delle leggi, che obbligano il tribunale davanti al quale la questione è trattata (2). „

---

(1) Rosshirt, *Ueber das “ status civilis „ und über dessen Wirkungen nach der unterschiede des neueren Rechts in Personal- und Real- statuten*, nella sua *Zeitschrift*, vol. III, 1839, pag. 331-346; spec. pag. 333.

(2) Rosshirt, *Gemeines deutsches Recht.* Parte I, pag. 7 e 8. Heidelberg, 1840.

Nell' applicazione di tale dottrina fondamentale egli però ricade nella tripartizione degli statuti. E sostiene : " *a)* che il cittadino nei rapporti personali e nei proprî atti debba essere giudicato secondo la legge del domicilio ; *b)* che gli immobili soggiacciano all'autorità del tribunale nel territorio del quale sono situati, mentre tutto quanto riguarda i mobili deve soggiacere alle leggi della persona ; *c)* che singoli atti per se siano retti di regola dalle leggi del luogo del loro compimento ; *d)* che i beni di una persona considerati nella loro totalità soggiacciano nel dubbio alle leggi del luogo dove la persona è domiciliata ; *e)* che però nei rapporti del *commercium mortis causa*, valga il principio di diritto, secondo il quale il testatore ha testato. „ Tale ultima clausola è, del resto, oltremodo oscura ed incerta ; nè si sa bene se per *legge secondo la quale il testatore ha testato*, debba intendersi quella qualunque legge cui abbia voluto riferirsi il testatore, o quella del luogo dove è stato redatto il testamento, o quella del domicilio cui il testatore apparteneva. Ma comunque sia di quest'ultima regola, è certo che, nella sua totalità, la serie di regole cui essa appartiene trovasi in perfetta contraddizione coll'altra regola fondamentale della *Gerichtsterritorialität* che il Rosshirt ha posto a base della propria dottrina.

Ora come si può toglier di mezzo tale contraddizione ? Soltanto supponendo che le cinque regole testè riferite sieno volute dal legislatore stesso cui il giudice è sottoposto e del quale soltanto lo stesso giudice deve applicare i comandi ed interpretare la volontà. E pertanto, ferma restando la potestà assoluta del legislatore sul giudice così nei riguardi dei nazionali come in quelli degli stranieri, si ammette dal Rosshirt che talora il legislatore faccia uso di quella assoluta potestà anche per imporre ai giudici a lui soggetti di applicare un'altra legge diversa dalla propria, una legge cioè vigente in un altro Stato. E le regole che il Rosshirt formula e che sarebbero in contraddizione, così come sono esposte, colla regola fondamentale della *Gerichtsterritorialität*, non sono in realtà se non che i consigli uniformi che dalla ragione derivano a tutti i legislatori, così da persuaderli a derogare spontaneamente ed uniformemente dalla *Gerichtsterritorialität*, talora permettendo o comandando ai giudici ad essi rispettivamente soggetti, di applicare nel loro territorio, ed alle parti che a loro si rivolgono, le disposizioni di una legge straniera.

Lo stesso può dirsi delle contraddizioni in cui cade il Mittermaier

nel suo diritto privato tedesco (1). Infatti il principio da lui formulato, " che ogni suddito, per quanto riguarda i suoi rapporti di diritto, debba essere giudicato secondo le leggi del proprio domicilio ", non par conciliabile coll'altro principio fondamentale che lo precede, che, cioè : " il giudice di uno Stato, ogni qualvolta sia richiesto in una controversia il suo soccorso giudiziario, debba applicare soltanto le leggi del proprio paese. " Inoltre egli nota che questi due principî debbono dar luogo a quattro specie di eccezioni, perchè : 1, La protezione dei diritti acquisiti sotto l' impero di una legge straniera, è richiesta da un interesse di ordine internazionale. 2, In un paese è spesso impossibile l' osservanza della legge di un altro. 3, Il legislatore deve riconoscere l'autonomia dell'individuo. 4, Però l'autonomia dell'individuo non deve mai trascendere fino ad offendere il diritto pubblico e l' ordine pubblico del paese cui appartiene. Ora tali eccezioni non possono conciliarsi colle due regole, nè queste fra loro, se non che quando tutte si considerino come criterî di ragione per indagare che cosa abbia voluto il legislatore, al quale il giudice cui un determinato rapporto è sottoposto, deve obbedire.

4.

Fra coloro che seguono tale indirizzo e prendono le mosse dallo stesso principio fondamentale, il Wächter, così per profondità di pensiero giuridico, come per ampiezza di trattazione, supera fuor d'ogni dubbio tutti gli altri. Nato a Marbach nel Würtemberg nel 1797 e morto a Connewitz presso Lipsia nel 1880, potè assistere ai più recenti sviluppi di quella dottrina moderna del diritto internazionale privato cui avea dato così vigoroso impulso l'opera sua. A 23 anni era già professore a Tubinga, e fra questa Università e quella di Lipsia continuò l' assiduo suo magistero fino all'estremo dell'esistenza, finita a Lipsia il 15 gennaio 1880. Il suo *Saggio sul conflitto delle leggi*, pubblicato nel 1842 nell'*Archiv für*

(1) *Grundsätze des gemeinen deutschen Privatrechts,* I ediz. Landshut, 1824, VII ediz. Regensburg, 1847, v. V ediz. § 30.

die Civilistische Praxis, non è se non uno dei molti e varî prodotti che il suo fecondissimo ingegno ha lasciati nelle più varie provincie del diritto e specialmente in quelle del diritto civile e penale. E ben a ragione quell' opera fu detta *eine Epochemachende Erorterung*, perchè, anche prescindendo dal sistema seguito e dalle conclusioni adottate, egli ha impresso, coll' acume della critica e colla sottigliezza dell'analisi e della disamina, nuova vita a tutto lo studio del diritto internazionale privato. Sicchè può dirsi che lo studio ne riesce proficuo per due rispetti: per quello che fa imparare e dubitare e meditare circa la materia presa a trattare, e per l'esempio che presenta al lettore d' una delle maggiori attitudini e quasi direi, agilità giuridiche che si conoscano. Fin dal 1860, al banchetto del primo Juristentag germanico, il Simons, ministro della giustizia, prussiano, poteva lodarlo perchè: " er habe sich auf fast allen Gebieten des juristischen Wissens und Könnens versucht, und er sei auf allen ein Meister geworden. „ E concludendo il necrologio a lui dedicato, il Windscheid diceva: " Vi furono più dotti giuristi; vi furono più profondi giuristi di lui; ma un giurista più giureconsulto, un giurista che abbia meglio riunito in sè armonicamente tutto quanto è necessario per gli scopi del diritto, non s' era ancor trovato mai fra i grandi giuristi tedeschi. „ Il quale elogio, anche fatta la parte dovuta alle iperboli che la morte del lodato sempre ispira e giustifica, dimostra però che il Wächter avea l'indole di mente necessaria per procedere con indipendenza e, con originalità, sulle orme di così numerosi studiosi che avean meditato prima di lui.

La base della ricerca sta, secondo il Wächter, tutta in questa domanda: " secondo quali norme di diritto debba il magistrato del nostro paese decidere circa un rapporto di diritto a lui sottoposto, sia che quel rapporto di diritto abbia avuto origine all'estero, sia che in quello trovinsi interessati stranieri, sia che per altra guisa quel rapporto trovisi in qualche connessione con altri Stati? „ La risposta a tale domanda ne presuppone un' altra; cioè: " a quali fonti debba sopratutto attingere il giudice la soluzione della questione? „ E la risposta è senza dubbio la seguente: " Alle leggi cui è soggetto il giudice stesso, cioè alle leggi vigenti nel suo paese; in altre parole alla volontà del legislatore imperante nel paese cui il giudice appartiene. „ Il giudice dunque, quando un caso di diritto internazionale privato gli si presenti, deve anzitutto ricercare se il diritto positivo del suo paese non contenga una

espressa decisione circa le disposizioni di legge da applicare al rapporto giuridico in questione. Nel caso affermativo il giudice deve conformarvisi, applicando al rapporto concreto la disposizione di legge straniera o nazionale, secondo che l'una o l'altra è voluta dal legislatore del suo paese.

Il legislatore poi sarà alla sua volta mosso da due considerazioni fondamentali: l'una relativa all'ordine giuridico del proprio Stato che dev'essere mantenuto nella sua integrità; l'altra relativa ai rapporti internazionali, che consigliano non solo di riconoscere una capacità giuridica agli stranieri, ma anche di consentire in certi casi l'applicazione d'una disposizione di legge forestiera. Ma tali concessioni spettano interamente al legislatore e non al giudice, il quale non deve se non che ricercare ed applicare la legge del suo paese.

Quando la decisione del conflitto non risulti nè da una disposizione della legge, nè da una dispozione particolare di convenzione internazionale vigente nei rapporti fra il paese del giudice ed un altro paese, il giudice non dovrà senz'altro applicare al rapporto giuridico in questione, la disposizione materiale di legge vigente nel territorio cui appartiene, ma talora dovrà pur applicare le corrispondenti disposizioni di una legge diversa da quella vigente nel proprio territorio. E dove troverà l'indicazione della legge straniera che debba essere applicata? Non nel diritto romano, quantunque i vecchi scrittori facessero dipendere da quello tutti gli elementi della dottrina. E dal diritto romano non poteva dedurre tali criterî per due ragioni: la prima quanto al contenuto, perchè nel diritto romano sono troppo scarse ed incerte le norme che propriamente possano dirsi di diritto internazionale privato [1]; la seconda quanto all'obbligazione, poichè, se pur quel sistema di regole esistesse nel diritto romano, si imporrebbe come consiglio al legislatore, ma non potrebbe imporsi come comando al magistrato. E del resto, nota il Wächter, il diritto romano partiva in tale argomento da due principî fondamentali che ora sarebbero inapplicabili. Tali sono la limitata capacità dei peregrini, e il concetto, del tutto diverso dal nostro, di *ius gentium*. Dunque e quanto al comando e quanto al contenuto, deve il giudice indagare altrove se e quando debba sottoporre lo straniero al diritto vigente nel

---

(1) Wächter, l. c. § 4, 5 e 6.

territorio cui lo stesso straniero appartiene, od a quello vigente nel territorio cui appartiene il magistrato giudicante, e secondo quali leggi debba giudicarsi, dallo stesso magistrato, il cittadino rispetto a rapporti giuridici che tocchino altri territorî.

Nemmeno lo sviluppo del diritto tedesco può condurre in tale rispetto a decisivi risultati, così che il giudice possa rivolgersi a quello come ad una fonte di norme regolatrici nel decidere i casi di diritto internazionale privato (1). È vero che fra le popolazioni germaniche, s' era sviluppato, a poco a poco, il principio della personalità delle leggi; ma nei casi misti non è ben certo quale dei due diritti si applicasse; nè è ben certo che dovunque valesse tale principio; ed anzi perchè stranieri propriamente detti (non uniti all'impero) potessero invocarlo in proprio favore, era necessario che ottenessero una protezione speciale nello Stato. Inoltre presso le stesse popolazioni, quel sistema cedette il posto a quello della territorialità, all' applicazione cioè della legge vigente nel territorio del giudice, anzichè di quella indicata dalla origine delle parti. Prevalse dunque in Germania il sistema della territorialità; nè, circa le eccezioni alla territorialità stessa, si è formato un costante diritto comune, od un costante e ben determinato complesso di consuetudini e di dottrine (2). Non può dirsi tale la dottrina degli statuti variamente concepita ed analizzata da giuristi, legislatori e magistrati. E deve notarsi che mentre, circa alcuni punti soltanto, si è formato uno stabile diritto consuetudinario, circa molti altri punti questo diritto consuetudinario non ha potuto formarsi; e circa taluno si è venuto distruggendo nel periodo di tempo più recente, il diritto consuetudinario che si era antecedentemente formato.

Il giudice dunque, posto in cospetto d'un caso di diritto internazionale privato, deve seguire l'indicazione della propria legge circa il diritto da applicare. E se la legge esplicitamente non dispone, egli dovrà cercare il criterio della decisione nello spirito di quelle leggi vigenti nel suo paese che hanno per oggetto il rapporto in questione. Nello spirito di quelle leggi, egli dovrà cercare il criterio per giudicare se la legge territoriale debba applicarsi anche a stranieri ed a rapporti creati in altri territorî. Se, per esempio, la legge territoriale nega l'azione per i debiti di giuoco, dovrà il

---

(1) Wächter, l. c. § 7 e 8.
(2) Wächter, l. c. § 8.

giudice respingere l' azione anche per i debiti di giuoco esteri; se la legge territoriale impone una determinata forma del matrimonio sotto pena di nullità, il giudice dovrà dichiarare nullo il matrimonio celebrato in altra forma da cittadini all' estero, non però quello celebrato all'estero in altra forma da stranieri, risultando dall'intento di quest'ultima legge, che il legislatore ha voluto disporre soltanto per i cittadini del proprio Stato.

Il Wächter dunque, dopo aver formulata questa prima regola: " il giudice deve applicare la legge del proprio paese "; aggiunge, a complemento della propria dottrina la regola seguente: " Il giudice deve, rispetto ad ogni legge del proprio paese che tratta del rapporto di diritto contestato davanti a lui, procedere anzitutto alla ricerca, se sia conforme allo spirito di quella legge che essa venga senza limiti applicata, anche nel caso che il rapporto di diritto in questione abbia avuto nascimento all'estero, od abbia parte in esso uno straniero; e quando tale volontà del legislatore sia da lui constatata, deve applicare assolutamente la legge territoriale. " Poichè, egli aggiunge, come il giudice deve conformarsi alle disposizioni della propria legge, quando questa contenga una espressa regola circa i rapporti suoi di applicabilità in confronto colle leggi vigenti negli altri paesi, così deve egli pure attenersi alla medesima legge patria quando questa, regolando i singoli rapporti o le singole norme di diritto, sia tale da dargli modo di dedurre dal suo significato e dal suo spirito, come debbasi procedere in tale argomento, quanto all'applicazione del diritto straniero.

A tal uopo il giudice deve badare prima di tutto al significato della legge sotto l'impero della quale egli vive e giudica (1). Quando dall' indirizzo, dal senso e dallo spirito della relativa legge particolare, non sia dato al giudice di dedurre con certezza una decisione in tale argomento, esso dovrà nel dubbio applicare le disposizioni sancite dalle leggi del proprio paese. Il giudice deve applicare il diritto formulato od altrimenti riconosciuto nel suo paese; sicchè se la legge del suo Stato, esplicitamente permette, o, secondo il proprio spirito consente, l' applicazione del diritto straniero, il giudice deve applicarlo; nè ciò facendo, obbedisce alle leggi straniere, bensì al legislatore del proprio paese. Se tale volontà permissiva del legislatore non risulti, il giudice deve ap-

(1) Wächter, l. c. § 9 e 10.

plicare esclusivamente le disposizioni di legge vigenti nel suo paese. E quando, nel silenzio del legislatore, il giudice applica una legge straniera, ciò non può fare se non per motivi desunti dall'indirizzo, dal contenuto, e dallo spirito di quello stesso diritto.

Decisiva per determinare una eccezione è dunque l'interpretazione di tali fonti legislative territoriali e non già un principio estrinseco, sia questo di giustizia, di equità o di interesse. Quando le fonti prescrittegli come norme, non comandano esplicitamente una applicazione del diritto straniero, nè, il loro spirito, implica d'altronde questa applicazione, la disposizione particolare della legge territoriale relativa al caso di cui si tratta, deve applicarsi; nè si può parlare in tal caso di una lacuna delle leggi, lacuna che il giudice debba colmare con principî subbiettivamente concepiti. Non devesi dunque ritenere, come apparirebbe dalla prima regola fondamentale [1], che il nostro giudice, in rapporti che abbiano connessione coll'estero, non debba applicare mai il diritto straniero. Egli lo dovrà applicare quando lo inducano al riconoscimento e ad un'applicazione del diritto straniero, o le generali disposizioni delle nostre leggi circa l'efficacia del diritto nazionale e di quello straniero, o il contenuto, lo spirito e l'indirizzo delle singole leggi territoriali relative al rapporto di cui si tratta. Il giudice, per esempio, dovrà riconoscere la validità formale di atti compiuti all'estero nelle forme locali, perchè la regola *locus regit actum* risulta ormai da una costante regola consuetudinaria. In tutto ciò che le leggi del suo paese abbandonano all'autonomia delle parti, il giudice deciderà secondo il diritto straniero quando secondo questo le parti abbiano perfezionato il loro rapporto giuridico; ed infine quando si tratti collettivamente dei rapporti economici di uno straniero, specialmente della sua successione intestata e delle sue disposizioni di ultima volontà, il giudice dovrà di regola applicare il diritto personale dello straniero, perchè il nostro legislatore, colle sue disposizioni relative a quei rapporti, s'indirizzava di regola soltanto ai nostri sudditi e non agli stranieri. Il Wächter dunque non nega, anzi ammette, che il giudice sia talora obbligato ad applicare, anzichè il diritto del suo paese, un diritto straniero; ma afferma che tale questione il giudice debba risolvere esclusivamente secondo le fonti di diritto vigenti nel

---

(1) V. pag. 12 e 13.

suo paese, e risponderVi affermativamente solo in quanto tali fonti affermativamente vi rispondano.

È indubitato [1], che ciascuno Stato può imporre l'obbedienza delle proprie leggi a chiunque viva ed agisca nel proprio territorio. Ma non segue da ciò che gli altri Stati siano obbligati a far valere nel rispettivo territorio gli effetti di tale volontà, e ciò quello Stato non può ignorare. Ed anche prescindendo da tale preoccupazione della reciprocità, non segue da ciò che una sovranità *può* imporre le proprie leggi a tutti ed a tutto nel proprio territorio, la conseguenza che essa *debba* assolutamente fare di tale facoltà un uso illimitato. Lo Stato può prescrivere, e sovente prescrive o consente, in obbedienza ai principî del diritto od all'opportunità, che in molti casi si tenga conto nel territorio delle leggi straniere. Ogni qualvolta ciò non sia dal legislatore comandato o consentito, o il contenuto, lo spirito e l'indirizzo delle sue leggi non contengano implicito quel consenso, deve ritenersi conforme alla volontà del legislatore, che il giudice del suo territorio debba applicare le norme specifiche della legge territoriale ad esclusione d'ogni legge straniera.

5.

Per quanto riguarda le attitudini giuridiche della persona, il Wächter enuncia, come conseguenza del principio fondamentale prima formulato, la regola seguente: “ Il nostro giudice deve, nei rapporti personali, applicare esclusivamente le nostre leggi ai nostri sudditi, anche a proposito di atti compiuti dai nostri sudditi all'estero, creando un rapporto giuridico. „ Nessuno infatti può contestare che all' indole ed agli intenti delle leggi relative allo stato della persona, corrisponda anche l' attitudine ad accompagnare quest'ultima dovunque si trasferisca. È ben certo che noi non possiamo obbligare gli altri Stati ad applicare in tali casi le nostre leggi ai nostri sudditi in quanto nel loro territorio rispettivo se ne deva giudicare; ma ciò non deve impedirci d' applicare a tali sudditi

(1) Wächter, l. c. § 13 in fine.

nostri la nostra legge per opera dei nostri giudici, ogniqualvolta di quei nostri cittadini e delle loro attitudini personali in rapporto con atti compiuti all' estero, si debba giudicare nel nostro territorio.

Ora si domanda: " Come dovrà comportarsi il nostro giudice quando, in condizioni analoghe, debba giudicare dello stato e della capacità di uno straniero? „ Non si potrà applicare in tal caso dal nostro giudice senz' altro la legge personale di quello straniero, per sola virtù di analogia. Infatti ad applicare al cittadino, anche per quanto ha operato all'estero, la legge nazionale relativa alla capacità personale di lui, il giudice è obbligato dall'indole della sua legge nazionale stessa e dalla implicita volontà di quel legislatore cui egli deve obbedire. Perchè lo stesso giudice applichi la legge straniera ai forestieri relativamente alla loro capacità ed in quanto di questa debba giudicare, la analoga volontà implicita del legislatore straniero non basta, perchè a questo legislatore il nostro giudice non è obbligato ad obbedire. Perchè ciò egli debba o possa fare, è necessario il comando od il consenso esplicito od implicito della sovranità territoriale cui è soggetto e dalla quale dipende la sua potestà di giudicare. Tale sovranità avendo il diritto assoluto di far applicare a tutti le proprie leggi nel proprio territorio, ha sola anche il diritto di limitare l'esercizio di questa propria facoltà.

Ora circa l'ammissione e la misura di tali limiti posti all'impero della legge territoriale, in favore delle leggi personali dello straniero, ed in quanto si riferisce alla capacità di lui, il Wächter notava non esistere quell'assoluto accordo ed unità di dottrina e di pratica che pur da taluno si affermava. Alcuni volevano sottoposte alle leggi del domicilio della persona le attitudini giuridiche della persona stessa, ma non le conseguenze giuridiche di quelle attitudini; altri le une e le altre volevano sottoporre alla medesima norma; altri nei rapporti relativi ad immobili volevano fare reagire anche sulla capacità la legge della situazione della cosa [1]. I più recenti fautori di tale principio lo accolgono nella sua integrità; regolano cioè secondo la legge del domicilio tanto le attitudini della persona quanto le conseguenze di tali attitudini; e sono

---

(1) Wächter, l. c. § 22. *Archiv.* cit. 25 vol., II f., 1842, pag. 161-4.

così più logici; ma al Wächter pare che quel principio, esaminato da vicino, manchi di un fondamento sufficiente (1).

Non gli pare sufficiente argomento la considerazione che lo stato di una persona quale è regolato dalla legge del suo paese, si identifica colla persona stessa; essendo questa una affermazione non dimostrata nè dimostrabile, perchè per renderla evidente bisognerebbe dimostrare anche l'obbligo di ogni terzo Stato di riconoscere negli stranieri contraenti nel suo territorio i diritti e le limitazioni di capacità derivanti dalla legge dello Stato cui quegli stranieri appartengono, anche se da ciò derivassero danni rilevanti al suo commercio. Nè gli pare argomento sufficiente la considerazione degli inconvenienti che deriverebbero da una capacità che mutasse nella medesima persona da un paese all'altro; poichè questo sarebbe un argomento d' ordine pratico e legislativo che il legislatore dovrebbe valutare nel regolamento di questi rapporti, ma non sarebbe un elemento di giudizio che potesse determi nare il magistrato nello stato attuale delle leggi e della loro reciproca indipendenza. E lo stesso potrebbe dirsi dell' argomento dedotto dalla soggezione di ciascheduno al proprio sovrano; poichè tale argomento determinerà il giudice di uno Stato ad applicare la legge di questo Stato ai cittadini del medesimo anche per gli atti compiuti all' estero, ma non potrà obbligare i sovrani degli altri Stati dove quegli individui si rechino od agiscano, ad applicare alle loro attitudini personali le leggi dello Stato donde provengono, anzichè le proprie leggi territoriali. Anzi tale dottrina della sovranità, dovunque efficace, dello Stato originario sui cittadini che gli appartengono, sarebbe in contraddizione coll'altra dottrina incontestabile della sudditanza temporanea cui soggiace chi si trova nel territorio; poichè tale sudditanza temporanea importerebbe l' applicazione di quella legge territoriale appunto che, secondo l' altro principio, dovrebbe essere esclusa. Nè argomento giuridico sufficiente gli par quello del Mittermaier: che, cioè, le leggi relative allo stato personale si colleghino col diritto pubblico e coi rapporti politici, così che uno Stato non possa consentire che il proprio cittadino sia ad un tempo capace in un luogo ed in un altro incapace. Tale argomento non gli pare adeguato alla dimostrazione cui è diretto, poichè se ne è giustificata l'applicazione delle *pro-*

---

(1) Wächter, l. c. § 22, pag. 167-172.

prie leggi ai *proprî* sudditi da parte di ciascuno Stato, non ne risulta dimostrata la necessità che le stesse leggi del *loro* Stato siano applicate a quei medesimi individui anche *dagli altri* Stati. E col principio stesso egli pone poi in contraddizione la eccezione del Mittermaier, che sottrarrebbe all'impero universale delle leggi personali, sia le disposizioni del tutto particolari ed eccezionali d'una legge circa la capacità, sia le incapacità derivanti da condanna (1).

Dopo aver accennato, per tal guisa agli inconvenienti che deriverebbero dall'applicazione assoluta di quell'impero della legge personale, in quanto si riferisce alle attitudini della persona, il Wächter nota però che le qualità personali sono regolate, anche per lo straniero, dalla legge del domicilio ogni qualvolta la legge del paese diverso da quello del domicilio dove si debba giudicare delle qualità personali di quello straniero, non indirizzi una propria norma relativa a quelle qualità personali a tutti senza distinzione gli abitanti del territorio. Tale regola deriva da una generale consuetudine invalsa nei rapporti fra gli Stati e da una distinzione pur generalmente ammessa fra le qualità delle persone e le conseguenze giuridiche di quelle qualità, distinzione che Herzio e Coccejo hanno bene formulata, ma non hanno ben saputo dimostrare (2). Da ciò segue che esiste una consuetudine generale la quale ammette questo principio: " Le qualità essenziali della persona, in quanto dipendano da una determinazione della legge, e le nostre leggi in generale le riconoscano, saranno, in quanto si riferisce alla constatazione della loro esistenza, giudicate anche presso di noi secondo la legge del domicilio, ogni qualvolta la nostra legge, statuendo su quell' argomento, non dimostri chiaramente di voler disporre per tutti senza distinzioni di origine. „

In quanto si riferisce alle conseguenze di tali qualità personali, un identico diritto consuetudinario non esiste. La semplice capacità ad obbligarsi soggiace alla legge del domicilio dello straniero, perchè il nostro legislatore non può (se esplicitamente non ne abbia espressa la volontà) aver avuto in animo di disporre circa la capacità degli stranieri che agiscono fuori del loro paese. Degli altri effetti giuridici delle qualità personali, il magistrato giudicherà secondo la legge vigente nel suo paese. Infatti il legi-

---

(1) L. c. pag. 171, 2.
(2) L. c. pag. 175, 6.

slatore è obbligato verso gli stranieri soltanto a non porli in condizione inferiore a quella degli indigeni, non a collocarli in una condizione privilegiata. E le disposizioni locali relative alle conseguenze delle capacità personali, o per motivi di pubblico interesse, o per tutelare la sicurezza del commercio, od il buon costume, o la religione, o per motivi connessi col carattere necessario del rapporto giuridico, devono applicarsi anche agli stranieri nel territorio, perchè quelli stranieri non risultino posti ingiustamente in condizione privilegiata non solo in confronto cogli indigeni, ma anche collo stesso Stato nel territorio del quale si trovano. Lo straniero minore di età, aggiunge il Wächter, dev'essere trattato nel nostro territorio come minore, ma noi gli consentiamo nel nostro territorio soltanto quei diritti che la nostra legge attribuisce ai minori; ed egli pertanto potrà domandare davanti ai nostri giudici la *in integrum restitutio* solo in quanto questa gli competa secondo la nostra legge. Inoltre il Wächter aggiunge [1] che: 1, La estensione agli stranieri dei diritti e dei privilegi dei cittadini non può mai riferirsi anche a quei privilegi speciali che la legge eccezionalmente attribuisce a specie, o classi determinate di persone, rispetto alle quali disposizioni è chiaro che il giudice non poteva riferirsi se non che ai sudditi dello Stato. 2, Certe così dette qualità della persona (infamia, morte civile ecc.) che non sono, a propriamente parlare, *qualità della persona*, ma conseguenze dell' attività della persona, o di atti di autorità di cui la persona sia stata l'obbietto; devono cedere alla legge della residenza successiva della persona e del giudice che più tardi debba tener conto della capacità giuridica della persona stessa. Infatti la sentenza straniera che ha condannato uno straniero per qualche atto illecito, deve essere riconosciuta anche nel nostro territorio; ma le conseguenze di diritto privato che dalla sentenza e dalla pena straniera derivano, deve il nostro giudice, quando il condannato agisca presso di noi, determinare secondo la nostra legge; a quella stessa guisa che la qualità di straniero di un condannato nel nostro paese, non impedirà che in questo si deducano a carico di lui dalla condanna quelle conseguenze infamanti che derivano dalla legge territoriale.

Da tuttociò risulta che il Wächter sottomette le qualità essenziali della persona e la capacità alla legge del domicilio, fatta

---

(1) L. c. pag. 181-4.

eccezione dei privilegi eccezionali largiti dalla legge civile, e delle conseguenze di diritto privato derivanti da condanne penali; e che quanto alle applicazioni particolari delle qualità personali e della capacità, fa prevalere la legge del giudice su quella della persona. Tali regole egli ammette come volute dal legislatore cui obbedisce il giudice che deve decidere della capacità della persona e della entità di un rapporto giuridico. Il legislatore che può escludere ogni applicazione di leggi straniere, si suppone ammetterla in quei casi ogni qualvolta chiaramente non la escluda. Sicchè nell'opera del Wächter si disegna un sistema di diritto internazionale privato risultante dalle regole che si suppongono volute dai singoli legislatori, o meglio che ai singoli legislatori si ritengono più consigliabili, come temperamenti a quella assoluta territorialità del diritto che è nella loro potestà di far valere integralmente nel rispettivo territorio.

6.

Quando si tratti delle cose considerate come oggetto immediato del rapporto giuridico, o di disposizioni precettive circa l'indole dei diritti che si possono immediatamente costituire sulle cose, o circa il modo del loro acquisto, o la capacità di acquistarle o la loro suscettibilità ad essere oggetto di atti esecutivi, il Wächter afferma che debba prevalere la legge della situazione della cosa. In tal caso infatti il legislatore ha avuto in mente la sorte della cosa in se stessa, ed il commercio a quella relativo; e le disposizioni della legge da esso promulgata sono, secondo le indicazioni del loro significato e della loro finalità, applicabili a chiunque venga a trovarsi con quella cosa nei rapporti contemplati dalla legge. La circostanza che tale persona sia indigena o straniera, non può essere in tal caso di veruna efficacia. Nel dubbio poi, tali disposizioni dello Stato relative alle cose, non hanno effetto se non sulle cose situate nel territorio dello Stato, non potendo essere negli intendimenti del legislatore di disporre anche circa le cose esistenti fuori del proprio territorio. Quando il nostro giudice si trovi dunque in cospetto di una disposizione di legge, che si riferisca immediatamente alle cose come tali; per esempio, al modo di acqui-

stare i diritti reali su quelle, alla natura, alla estensione, ed ai limiti di quei diritti, all'indicazione delle persone che possano acquistarle, alle norme relative al loro possesso; quel giudice deve nel dubbio applicare alle cose esistenti nel suo territorio il diritto che in tale territorio è in vigore, ed alle cose situate in territorio forestiero il diritto vigente nel luogo della loro situazione, senza preoccuparsi di esaminare se la persona che viene in rapporto con quella cosa sia indigena o straniera (1). Perfino il principio *locus regit actum* è senza importanza nella determinazione della forma necessaria all'acquisto di diritti reali sopra una cosa; perchè a tanto non si estende quel diritto consuetudinario da cui la regola *locus regit actum* è derivata (2).

In quanto riguarda gli immobili, l' impero di tanto perfetta territorialità pare al Wächter incontestato. Il dubbio ed il dissidio si manifestano quando si tratti invece di cose mobili, in quanto queste non hanno una situazione fissa e possono trovarsi ora in questo ed ora in quello Stato. A questo punto egli combatte coloro che vogliono prevalente la legge del domicilio della persona cui spetta il diritto sulla cosa, sostenendo che la loro opinione manca di fondamenti giuridici ed è feconda di contraddizioni (3). Nè gli argomenti addotti da chi preferisce la legge del luogo dove i titoli sulla cosa devono farsi valere, o del luogo dell' acquisto o di quello dell' esercizio del diritto stesso, gli sembrano plausibili od immuni da contraddizioni (4). Pare invece al Wächter che, prendendo le mosse, come si deve, dal senso e dall'indirizzo delle leggi vigenti nel territorio, risulti incontestabile: 1, Che le disposizioni precettive delle nostre leggi circa i mobili, in ragione del loro carattere del tutto obbiettivo, si riferiscano a tutte le cose che si trovano nei limiti del nostro Stato, senza distinzioni derivanti dalla nazionalità della persona cui quelle cose appartengano od abbiano appartenuto. 2, Che nel dubbio tali disposizioni non possano ritenersi applicabili a cose situate all'estero, non potendo supporsi che il nostro Stato, emanando disposizioni relative alle cose

(1) Wachter, l. c. § 25, n. 2. *Archiv.* cit. 1842, vol. 25, f. II, p. 199, 200.

(2) Wächter, l. c. § 27, n. VI, vol. cit. f. III, pag. 383.

(3) Wächter, l. c. § 27, n. VI, *Archiv.* cit. vol. 25, f. III, pag. 384 e § 15, n. 130, 131 e 132. *Arch.* cit. vol. 24, f. II, pag. 292-295.

(4) Wächter, l. c. § 27, f. cit. pag. 385.

singole, abbia voluto regolare anche i rapporti relativi a cose situate in territorio che non gli appartiene. 3, Che le cose mobili situate in un determinato momento all' estero, debbono, quando siano trasportate più tardi nel nostro territorio soggiacere, dal momento di tale trasporto, alle leggi in questo territorio imperanti. In tal caso restano validi anche nel nostro territorio i diritti reali costituiti su quelle prima del trasporto, in quanto non siano in contraddizione colle nostre leggi precettive. Da tuttociò risulta: *a*, Che i diritti sorti o costituiti, o fatti valere su cose mobili giacenti nel nostro territorio, devono essere sempre giudicati dal nostro giudice secondo le nostre leggi, anche se chi li trasmette sia straniero, o la causa originaria di quel diritto siasi verificata all'estero; sicchè, ad esempio, la usucapione di mobili esistenti nel nostro territorio, e la prescrizione estintiva di diritti reali e di azioni a quelli relative, dovranno giudicarsi non secondo il diritto vigente al domicilio del proprietario, ma secondo il diritto vigente nel territorio nostro dove le cose in questione si trovano. *b*, Dei diritti costituiti all' estero su cose situate all' estero e secondo le leggi vigenti nel paese della situazione, il nostro giudice deve giudicare secondo la legge di quest'ultimo paese, finche in questo continuano ad essere situate le cose cui quei diritti si riferiscono. E ciò perchè le nostre leggi precettive circa i mobili si riferiscono soltanto a quelli che son situati nel nostro territorio. *c*, Se una cosa mobile, che era situata all'estero, e sulla quale è stato acquistato un diritto pure all' estero, secondo le leggi vigenti nel territorio della situazione, è trasportata nel nostro territorio, l'indole, l'estensione e la efficacia reale di quel diritto, saranno giudicati secondo le nostre leggi. Però in quanto si riferisce ai diritti acquisiti antecedentemente all' estero su quella cosa mobile, il nostro giudice giudicherà quell'atto antecedente di acquisto di diritti, secondo la legge straniera della situazione anteriore della cosa, perchè la nostra legge, trattando dall' atto relativo all' acquisto d' un diritto su mobili, ha contemplato soltanto l'acquisto dei mobili situati nel nostro territorio, e non già quelli situati nel territorio di altri Stati. Deve però trattarsi d' un diritto che, secondo le leggi del nostro paese, sia suscettibile di essere acquistato, perchè l'efficacia ne possa essere fatta valere nel nostro territorio. Infatti della efficacia concreta del diritto decide la nostra legge; e se questa non riconosce il diritto come tale, ogni suo effetto deve essere necessariamente negato.

Inoltre se le nostre leggi prescrivono certe condizioni non solo quanto al sorgere, ma anche quanto al sussistere di un diritto, il nostro giudice dovrà riconoscere e proteggere quel diritto costituito all'estero sopra una cosa mobile soltanto quando vi concorrono quelle condizioni da esso prescritte. Per esempio poichè il diritto würtemberghese non riconosceva un vincolo reale di mobili, sia quanto alla sua origine, sia quanto alla sua sussistenza, se non nella forma del pegno; se in un paese dove tale legge fosse in vigore, immigrava coi proprî mobili uno straniero che avesse nel proprio domicilio impegnati tutti i suoi mobili con semplice contratto, il Wächter giudicava che quei diritti di pegno non potessero avervi esecuzione sulle cose mobili colà trasportate.

Il Wächter dunque, rispetto alle cose considerate individualmente, ed all'indole, all' estensione ed all' esecuzione dei diritti costituiti su quelle, applica la sua regola fondamentale: " dover il giudice pronunciarsi secondo la legge del proprio paese „, e l'altra regola complementare " dover esso cercare nel senso, nello scopo e nell'indirizzo delle singole leggi, le indicazioni della volontà del legislatore, circa l'ammissione, i limiti e i modi di applicazione di una legge straniera nel territorio. „ Egli pertanto applica la legge territoriale tanto nel caso degli immobili, quanto in quello dei mobili, con temperamenti, rispetto a questi, in rapporto coi diritti acquisiti, perchè è corrispondente all'indole delle leggi relative alle cose in se, di avere le cose stesse come obbietto principale delle proprie disposizioni, e di essere obbligatorie in confronto di ogni proprietario, e di ogni rapporto giuridico, dovunque costituito, sulle cose situate nel territorio. Trattasi dunque in tal caso di una norma di diritto internazionale privato esposta non già come consiglio della ragione ai legislatori, ma bensì come effetto della volontà dei legislatori stessi, constatata mediante la critica della ragione. Ma fatta eccezione da questo fondamento esegetico della sua autorità, quella norma è presentata come frammento di un ben costrutto sistema di diritto internazionale privato, tanto in ciò che si riferisce alla sua universalità, quanto in ciò che si riferisce alla sua dimostrazione fondamentale. In un solo punto il Wächter pare eccedere i limiti che sembrano risultare dall' indole delle leggi e dai fini dei legislatori: dove cioè vuol far prevalere l'impero della legge territoriale anche sulla ca-

pacità, contraddicendo così anche quanto aveva prima esposto trattando delle attitudini della persona (1).

Ma, prescindendo da questo punto, due norme risultano chiare dalla di lui trattazione: l' assoluta territorialità delle disposizioni di leggi che si riferiscono alle singole cose considerate in se stesse, e la derivazione di tale territorialità dalla tacita volontà dei singoli legislatori, o, con altre parole, dalla intima indole delle leggi rispettive.

7.

Rivolta la propria indagine alle obbligazioni, e ricordata l'opinione di coloro che inclinano a sottoporle alle leggi vigenti nel luogo della loro origine, il Wächter ne respinge questa formula assoluta " perchè difficilmente una tale norma si potrebbe dedurre dallo spirito e dall' indirizzo delle nostre leggi, e perchè quando tale deduzione non possa farsi, il giudice non potrà pronunciarsi circa l'obbligazione sottopostagli se non secondo il diritto del suo paese. „ Ciò specialmente deve avvenire rispetto alle obbligazioni derivanti da atti illeciti. Da molti però si sostiene che il nostro giudice debba applicare la legge straniera alle conseguenze di atti illeciti compiuti all'estero, sia in omaggio alla norma *locus regit actum*, sia in omaggio al rispetto dei diritti acquisiti (2).

Ma egli respinge entrambi gli argomenti: il primo perchè (3) in tal caso non trattasi della forma, ma della sostanza dell'obbligazione; il secondo perchè dal fatto che in uno Stato un diritto sia considerato come legittimamente acquisito, non segue che anche un terzo Stato debba considerare quello stesso diritto come acquisibile ed acquisito anche nel suo territorio, o che la soluzione inversa si faccia valere solo perchè nello Stato dove quel fatto è avvenuto la legge non ne fa derivare verun obbligo di riparazione.

Poichè dunque la circostanza che un atto sia stato compiuto in

---

(1) V. § 25, 2, *die Fähigkeit sie zu erwerben* e § 27, VI, *die Fähigkeit sie zu erwerben.*

(2) Wächter, l. c. § 28. *Arch.* cit. vol. 25, f. 3, pag. 390, 1.

(3) V. nota 114.

un luogo determinato, non genera un diritto assoluto a far giudicare quell'atto secondo il diritto di quel territorio; e poichè in tal caso non può parlarsi della libera sottomissione delle parti alle leggi del luogo dell'atto; ne deriva che lo Stato nel cui territorio sia chiesta riparazione ed indennità per un delitto, possa, tanto nel decidere tale questione quanto nella punizione dei delinquenti, prendere a norma soltanto le proprie leggi e non prestare attenzione ai concetti della giustizia prevalenti negli altri Stati. In ogni modo vale anche in tal caso, a preferenza d'ogni altro, il concetto fondamentale: che il giudice debba nel dubbio giudicare secondo le leggi del proprio Stato.

E poichè il giudice, quando debba giudicare reati compiuti all' estero, deve punirli secondo le leggi del suo paese, così deve di regola secondo le medesime leggi determinare le conseguenze di diritto privato derivanti da atti illeciti compiuti all'estero. Tale regola non patisce eccezione nè quando si tratti di giudicare le conseguenze di atti illeciti compiuti fra connazionali all'estero, nè quando uno straniero abbia offeso all'estero il nostro Stato od un nostro suddito, nè quando un nostro suddito abbia offeso uno straniero all'estero. In questo caso sarebbe assurdo il supporre che la nostra legge attribuisse, nel nostro territorio, ad uno straniero leso all'estero da un nostro suddito, diritti non concessi nè agli indigeni, nè agli stranieri che siano stati identicamente lesi nel nostro territorio.

Eccezionalmente applicabile riconosce il Wächter solo in un caso (1) la opinione dei dissenzienti, l'applicazione cioè della legge del luogo dove la lesione è avvenuta. Se la legge di quest'ultimo paese definisce un atto come tale da non dar origine a veruna riparazione od indennità, e di quell'atto sia stato vittima un suddito di quello stesso Stato nei limiti del suo territorio, e quell' individuo si rivolga poi ai nostri giudici per ottenere quella riparazione e quell'indennità che gli spetterebbe secondo la nostra legge, il nostro giudice non dovrà corrispondere alla loro domanda di lui quando la soluzione affermativa non derivi chiaramente dalla legge cui il giudice stesso è sottoposto. Infatti nel dubbio si deve ritenere che non fosse negli intenti del nostro legislatore, di concedere agli stranieri, offesi nel territorio del loro Stato, una misura di

---

(1) L. c. pag. 395.

protezione e di riparazione, non concessa dallo Stato dove l' atto è avvenuto e cui l' offeso appartiene. In tutto questo argomento delle obbligazioni derivanti da delitto, prevale dunque, secondo il Wächter, la legge del giudice su quella del luogo dell'atto, salvo quest'ultima eccezione. E tanto la regola quanto la eccezione son dedotte dalla indole delle leggi relative agli atti illeciti ed alle conseguenze ed alla implicita volontà del legislatore, il quale, dal contenuto della legge e dall' obbiettivo suo, fa derivare anche la regola relativa di diritto internazionale privato. Questa regola pertanto, anche nel caso delle obbligazioni derivanti da delitto, è quale il Wächter suppone che la ragione debba dettare ai singoli legislatori.

8.

Nelle obbligazioni da contratto l'applicazione di una legge straniera può farsi anzitutto perchè la legge imperante nel paese del giudice lasci libera l' autonomia delle parti, e perchè le parti, facendo uso di questa loro autonomia, abbiano sottoposto il loro rapporto di diritto ad una legge straniera. In tal caso il giudice dovrà ricercare quale sia stata la legge cui le parti hanno voluto sottomettere il loro rapporto. Quando poi trattisi di materia abbandonata all'autonomia delle parti, e queste non siansi espresse circa la scelta della legge, come dovrà decidere il giudice per uniformarsi al loro probabile volere ? Secondo le disposizioni di legge di quale territorio o di quale Stato, dovranno colmarsi nel dubbio le lacune lasciate dalle parti nell'ordinamento del loro rapporto giuridico ? (1). Poichè trattasi di materia abbandonata all'autonomia, nulla vieta di ricorrere alle norme del diritto romano relative alla scelta fra i diritti di varie provincie del medesimo Stato. Nel dubbio circa i limiti del l'autonomia, il giudice dovrà decidere secondo le leggi vigenti nel proprio Stato. Se invece si tratti di rapporti obbligatorî dei quali si debba giudicare, secondo la volontà del nostro legislatore, applicando un diritto straniero, come, ad esempio, nei rapporti patrimoniali fra conjugi, allora i limiti dell' autonomia

---

(1) L. c. pag. 46, 7.

delle parti dovranno essere determinati secondo la legge straniera che per volontà del legislatore nostro, si dovrebbe in tal caso applicare.

Ciò posto, resta a risolvere la questione : “ secondo le leggi dispositive di quale Stato si debbano colmare le lacune di un rapporto giuridico, quando le parti non lo abbiano, colla manifestazione esplicita della loro volontà, completamente disciplinato. „ In tal caso il Wächter non crede che debba applicarsi in tutto il principio del diritto romano, secondo il quale, nel dubbio, si presume che le parti abbiano inteso di sottoporre il loro rapporto giuridico alla legge del luogo del contratto. Il luogo eventualmente determinato per il pagamento determinerà il fôro competente e la volontà stessa delle parti dovrà intendersi completata dalla legge, talora del luogo del contratto, talora del luogo dell' esecuzione ; dalla legge, cioè, che è secondo le circostanze del contratto e della manifestazione della loro volontà (1) comune alle parti per quel rapporto giuridico (2).

Dal principio fondamentale di diritto romano deriva dunque che i contratti, tanto per il significato delle parole usate, quanto per il completamento delle disposizioni mediante le leggi dispositive, devono essere chiariti e completati secondo il diritto vigente nel luogo del pagamento, o secondo quello vigente nel luogo dove le parti hanno contrattato. Nel caso di contratto fra assenti (3) luogo del contratto dovrà ritenersi quello dell'offerta ; ma ciascuna delle parti s'intenderà obbligata secondo le leggi del proprio domicilio, poichè “ è sommamente probabile che ciascun contraente abbia usato della propria autonomia, obbligandosi a ciò che è conforme alle leggi cui è soggetto e nel territorio delle quali ha trattato e prestato il proprio consenso. „ E per effetto delle stesse indicazioni della volontà presunta delle parti, se due connazionali stipulano all' estero un contratto eseguibile al loro comune domicilio, sarà la legge di questo che dovrà integrare la loro volontà nel regolamento di quel contratto (4). La legge del luogo del contratto è dunque decisiva quando le parti non abbiano, contraendo,

---

(1) Wächter, l. c. § 20. *Arch.* cit. vol. 25, f. I, pag. 35, 6.
(2) Wächter, l. c. § 20. *Archiv.* cit. vol. 25, f. I, pag. 42-45.
(3) L. c. pag. 45, 6.
(4) L. c. pag. 46, 7.

assegnato un altro territorio all'esecuzione dei loro patti; se tale territorio sia stato determinato, alla legge di questo s'intende riferita la volontà delle parti; nei contratti fra assenti, alle rispettive leggi delle parti singolarmente considerate; e nei contratti fra connazionali all'estero, alla comune legge delle parti; e tutto ciò secondo la probabile e razionale indicazione della volontà delle parti, l'uso della cui autonomia è indagato e presunto in modo analogo all'indagine ed alla presunzione che son fatte altrove della volontà del legislatore.

La obbedienza che deve prestare il giudice alla legge del proprio paese è così assoluta, che agli stranieri contraenti nel proprio territorio ciascun magistrato deve applicare le norme assolute della propria legge (1) tanto se queste norme sieno proibitive, quanto se siano permissive. Ma anche nel decidere (2) se una obbligazione contratta altrove sia suscettibile di protezione nel suo paese, il magistrato deve regolarsi secondo le leggi in quello vigenti; e secondo queste leggi deve valutare l'estensione dell'autonomia lasciata alle parti. Sicchè potrà ammettere, soltanto in questi limiti dell'autonomia determinati dalla propria legge, la facoltà nelle parti di assoggettare i loro rapporti contrattuali a leggi straniere; e per effetto di tale autonomia potrà trovarsi nella condizione di applicare nel proprio territorio anche leggi proibitive straniere, il cui effetto sarà fatto valere dal giudice in quanto esse non contraddicano ad altre leggi proibitive del suo paese (3). L'autonomia delle parti che contraggono nel territorio o che vogliono nel territorio dar esecuzione ai loro rapporti obbligatorî, è dunque limitata dalle norme imperative della legge del giudice, ed inoltre, in quanto non siano in contraddizione con queste, anche dalle norme imperative vigenti nel paese alla cui legge le parti, facendo uso della loro autonomia, si sono riferite sottoponendovi il loro rapporto giuridico.

Nelle norme relative all'esecuzione ed al pagamento, in quanto la loro modalità non dipenda materialmente dall'indole del vincolo giuridico, il giudice del luogo di pagamento o di esecuzione deve applicare le disposizioni di legge del proprio Stato; per esempio,

---

(1) L. c. § 29. *Archiv.* cit. vol. 25, f. 3, pag. 399, 400.
(2) L. c. pag. 400-402.
(3) L. c. pag. 402, 3.

quanto ai termini consentiti ai debitori, al modo di liberarsi dal debito mediante il deposito, alla possibilità dell'arresto personale (1).

Circa la legge regolante la prescrizione estintiva dei diritti personali e delle azioni, il Wächter nota il grande dissidio che esiste nella dottrina fra chi vuol far prevalere la legge di origine dell'obbligazione, connaturando la prescrizione coll'indole materiale del rapporto giuridico e coi suoi effetti, e chi preferisce la legge del giudice considerando prevalente l'elemento processuale e l'obbligo che incombe al giudice di applicare la propria legge. Il Wächter, contrariamente a quanto lascierebbe supporre la di lui prima regola fondamentale, ammette che quest' ultima opinione porge argomento a molti dubbî. Infatti (2) non è esatto ascrivere la prescrizione al *modus procedendi*, poichè essa indubbiamente riguarda la medesima sussistenza del diritto. Poichè la prescrizione è un modo di estinzione di un diritto, è competente a decidere di quella la legge secondo la quale deve constatarsi la esistenza o la estinzione del diritto di cui si tratta. Da ciò il principio che la prescrizione estintiva dipenda, nelle obbligazioni, dalle leggi sotto l' impero delle quali sta il rapporto cui quella prescrizione voglia riferirsi, leggi che non sono sempre ed assolutamente nè quelle del fôro competente, nè quelle del territorio dove il rapporto giuridico ha avuto origine. Nelle obbligazioni derivanti da contratto deve pertanto ricercarsi anzitutto, anche nei riguardi della prescrizione, se la legge del fôro ne disponga con norme assolute e sottratte all'autonomia delle parti. In tal caso il giudice dovrà regolare la prescrizione secondo le leggi vigenti nel proprio paese. Ma se queste leggi abbandonano il rapporto di cui si tratta, e in relazione al quale si invoca la prescrizione, all' autonomia delle parti, quel giudice dovrà ammettere o non ammettere la prescrizione, secondo quanto le parti hanno espressamente o tacitamente provveduto, cioè secondo la legge cui è ragionevole intendere che esse abbiano voluto sottoporre il loro rapporto giuridico, che è d'ordinario la legge vigente nel luogo del contratto (3).

---

(1) § 30, l. c. pag. 408.
(2) L. c. pag. 410, 1.
(3) L. c. pag. 411, 2.

9.

I rapporti successorî, come quelli di famiglia, ed in generale tutti i rapporti patrimoniali complessivi di una persona e le disposizioni d' indole non obbligatoria relative al patrimonio, sono attribuiti dal Wächter al dominio della legge personale. Poichè lo Stato, nel regolare quei rapporti, non ha di regola in considerazione gli oggetti che costituiscono il patrimonio, ma i soggetti cui il patrimonio appartiene o deve appartenere. Lo Stato disponendo circa tali rapporti, non ha per obbietto l'interesse relativo al commercio di quelle cose cui i rapporti stessi si riferiscono, ma bensì le generali relazioni patrimoniali della persona, la quale pertanto è il centro del rapporto giuridico di cui si tratta. Tali disposizioni di legge devono dunque nel dubbio applicarsi soltanto ai sudditi dello Stato il cui legislatore le abbia formulate, nè alcun argomento di interesse pubblico trae lo Stato a regolare egualmente nel proprio territorio anche i rapporti patrimoniali analoghi degli stranieri. Non trattasi di norme date nell'interesse del commercio delle cose, e per salvaguardare la sicurezza della proprietà, ma date nell'interesse dei rapporti personali che, in quanto istituiti fra stranieri, non interessano particolarmente il nostro Stato. Se pertanto uno straniero possiede un fondo nel nostro territorio, sarà del tutto indifferente al nostro Stato che quel fondo sia ereditato dal nipote o dallo zio del proprietario, o che una porzione legittima maggiore o minore ne debba pervenire ai figli di lui ; perchè le disposizioni relative alla successione intestata, ed alla porzione legittima, non si riferiscono alle cose, ma ai rapporti fra le persone. Chi volesse pertanto estenderle anche ai rapporti giuridici esistenti fra stranieri, le farebbe esorbitare dai limiti assegnati alle attribuzioni ed all'interesse del nostro Stato, cui riesce del tutto indifferente che il patrimonio dei forestieri sia in uno od in altro modo attribuito e distribuito. Dal senso e dall'indirizzo delle nostre leggi dunque discende che: " i rapporti patrimoniali di una persona, considerati nella loro totalità, e le disposizioni d' indole non obbligatoria relative al suo patrimonio, devono essere regolati dal nostro giudice in quanto si riferiscono a nazionali, esclusivamente secondo il nostro diritto, e in quanto si riferiscono a stranieri,

esclusivamente secondo il diritto del loro Stato, senza riguardo all' accidentale dimora della persona, od alla situazione delle cose pertinenti al suo patrimonio (1). „ Da ciò deriva che la successione nel patrimonio di una persona e le disposizioni di ultima volontà, relative al patrimonio o ad una parte di questo, debbano regolarsi e giudicarsi secondo i diritti vigenti nel domicilio della persona della cui eredità si tratta, senza considerazione del luogo dove possono essere situate le varie parti di quel patrimonio.

Perciò il nostro giudice dovrà applicare:

1. Alla successione intestata di un cittadino, la legge vigente nel nostro paese, anche se quel cittadino sia morto all' estero, o possedesse beni situati all'estero, o fossero stranieri gli eredi.

2. Alla successione intestata di uno straniero, che possieda beni nel nostro territorio, le leggi vigenti nel domicilio di quello straniero.

3. Se le nostre leggi sanciscono norme peculiari relative a determinate specie di beni, al loro possesso ed alla loro trasmissione, quelle norme dovranno assolutamente applicarsi, in confronto di chichessia, ai beni di quella specie situati nel nostro territorio. Infatti una tale legge che dispone eccezionalmente circa determinati beni pertinenti alla successione, e sancisce per quelli qualche disposizione particolare, non ha per obbietto soltanto il regolamento d' un rapporto patrimoniale fra cittadini, ma piuttosto la sorte dei beni in se considerati, ovvero i rapporti giuridici di chiunque venga a trovarsi con tali beni nella relazione preveduta da quella legge speciale. Perciò in quei limiti e rispetto a quelle cose, il diritto degli stranieri, non meno di quello dei cittadini, dovrà essere giudicato dal nostro giudice, secondo la legge territoriale.

4. Del resto non di rado, anche indipendentemente da tale eccezione, in una stessa successione intestata deve concorrere l'applicazione di leggi di diversi Stati. Per esempio nel giudicare della successione d' un nostro suddito, la attitudine di un parente a succedere deve decidersi secondo la nostra legge, ma la derivazione di parentela legittima di quel parente domiciliato all'estero, dal matrimonio celebrato all'estero dai genitori di

---

(1) Wächter, l. c. § 25, 1. *Archiv.* cit. vol. XXV, f. II, pag. 198, 199.

lui, deve giudicarsi secondo la legge straniera (1). Dell'attitudine del legittimato per susseguente matrimonio, a succedere come parente, deciderà la legge della successione; ma della validità del matrimonio, donde la legittimità di quel figlio naturale deriverebbe, deve giudicarsi secondo la legge personale del figlio stesso.

5. Gli stessi principî valgono anche per le disposizioni di ultima volontà, si riferiscano queste a tutto il patrimonio oppure soltanto a singole cose a quello pertinenti. Secondo le leggi dello Stato cui il testatore apparteneva, dovrà decidere il giudice così della capacità di fare un atto di ultima volontà, come della capacità di succedergli in via testamentaria; ed egualmente secondo quelle leggi dovrà procedere alla indicazione degli eredi necessarî, alla valutazione dei diritti che a questi competono, al regolamento della successione testamentaria a singole cose ed alla determinazione dei rapporti fra la successione universale e quella particolare. Se un forestiero avesse testato in un' età alla quale poteva farlo secondo la legge del suo paese, ma non secondo la legge d' un altro paese dove si dovesse giudicare della successione di lui, il giudice di quest' ultimo territorio ne riconoscerà come valido il testamento anche rispetto ai beni in questo medesimo territorio situati. E alla soluzione contraria si arriverebbe nel caso di un cittadino che avesse testato all'estero essendo capace secondo la legge del territorio dove avesse fatto il testamento ed incapace secondo la legge del proprio paese, oppure essendo capace anche secondo quest' ultima legge, ma avendo contravvenuto alle sue norme dispositive circa l'ordine delle successioni. Poichè, in quanto si riferisce al contenuto delle disposizioni d' ultima volontà, non ha valore la regola *locus regit actum*.

6. Anche nella successione testamentaria valgono però le eccezioni già indicate (2) rispetto a quella intestata. Se una legge del nostro Stato vietasse che di certi beni si potesse disporre per testamento, non ammettendone la successione se non che *ab intestato*, anche al proprietario straniero di beni di quella specie sarebbe negata nel territorio di quello Stato e nei riguardi dei beni di quella specie, la facoltà di disporne per testamento. Inoltre i giudici applicheranno in modo assoluto il diritto vigente nel loro

---

(1) L. c. § 26, III, 3. *Archiv.* cit. vol. XXV, f. III, pag. 364, 365.
(2) V. n. 3.

territorio ai beni che vi sono situati, quando si tratti del modo di acquistare un diritto reale sulle cose singole, o si tratti di determinare l'indole di tale diritto reale; e ciò anche se quell' acquisto fosse la conseguenza di una successione universale. Se per esempio in un paese la legge vuole che per acquistare la proprietà immobiliare sia necessaria sempre l' aggiudicazione giudiziale, l'erede di uno straniero non potrà acquistare la proprietà degli immobili ereditarî situati in quel territorio, per effetto della semplice adizione della eredità, fosse pur questa sufficiente secondo la legge in vigore nello Stato del testatore, ma soltanto per effetto dell'aggiudicazione giudiziaria. E lo stesso deve ripetersi delle disposizioni relative alla pubblicità dell'ipoteca ed alla trasmissibilità di certi diritti ed obblighi, per esempio dell'usufrutto agli eredi (1).

7. Se la persona della cui successione si tratta, ha mutato domicilio, tale mutamento porterà per conseguenza anche quello della legge da applicarsi, quando il rapporto di diritto di cui si tratta, sia tale che debba essere regolato secondo la legge del domicilio. Quando invece il domicilio, secondo le regole già esposte, non debba aver influenza nella indicazione della legge da applicare, è evidente che il mutare del domicilio non importerà verun mutamento nei riguardi della legge regolatrice. Perciò: *a*) Il concetto e l'ordine della successione intestata mutano col mutare del domicilio, perchè dalla legge di questo tale successione dipende; sarà dunque regolata dal diritto vigente nel domicilio che il defunto aveva al momento della morte; fatta eccezione soltanto per le norme ricordate ai n. 3 e 6, le quali, essendo assolute nei riguardi di tutti, valgono quanto ai beni situati nei rispettivi territorî indipendentemente dal domicilio del defunto. *b*) Nella successione testamentaria, e colla riserva delle medesime eccezioni, è la legge dell'ultimo domicilio del testatore che decide, sia della capacità a testare, sia della validità del contenuto del testamento; sicchè un testamento valido secondo le leggi d' un domicilio anteriore ed invalido secondo le leggi dell'ultimo domicilio, dovrà tenersi per invalido dai giudici degli altri paesi.

---

(1) L. c. pag. 167, 8.

10.

I rapporti giuridici famigliari considerati in se e nei loro effetti personali sui membri della famiglia, soggiacciono in genere ai medesimi principî che reggono le attitudini giuridiche della persona e le loro conseguenze di diritto. L'applicazione del principio fondamentale posto a base della dottrina del Wächter, importa senza dubbio anche in tali rapporti l'applicazione del diritto straniero agli stranieri, quantunque però non in modo assoluto ed illimitato. Si dovrebbero qui applicare i seguenti principi:

1. Nel dubbio deve presumersi che uno Stato, disponendo dei rapporti di famiglia d' una persona in generale, abbia pensato soltanto ai proprî sudditi; poichè gli identici rapporti di forestieri non lo interessano e non lo toccano immediatamente, e non è probabile ch'esso abbia voluto regolare rapporti che hanno la propria sede in altro territorio, ed escono pertanto dall' orbita della nostra legislazione. Ne deriva che il nostro magistrato debba giudicare i nostri sudditi, quanto ai loro rapporti di famiglia, secondo le leggi del nostro Stato, applicando per converso agli stranieri negli stessi rapporti la legge straniera. La validità d'un matrimonio contratto fra cittadini del nostro Stato dovrà pertanto essere giudicata, secondo le nostre, quella d'un matrimonio fra stranieri, secondo le leggi di questi ultimi. E se il figlio, nato da un matrimonio contratto fra stranieri, pretende, come legittimo congiunto, a partecipare in uno Stato all'eredità di un cittadino, il giudice di tale Stato dovrà riconoscergli la qualità di figlio legittimo, quando questa risulti dalle leggi del paese cui appartengono i genitori di lui. Così dell'esistenza della patria potestà nel padre straniero sui figli pure stranieri, deciderà la legge del loro Stato; e i figli legittimati per rescritto del principe secondo le leggi del paese cui appartengono, dovranno esser tenuti anche negli altri Stati come legittimati.

2. Se un rapporto famigliare esiste fra nazionali e stranieri, è naturale e corrispondente alla regola fondamentale suaccennata, che debba essere giudicato in ciascuno degli Stati cui appartengono le parti secondo le proprie leggi. Il Wächter respinge a tale proposito la regola formulata dal Mittermaier: " che le

leggi del domicilio del padre debbano determinare i rapporti della patria potestà „, e vi sostituisce l'altra regola più conforme al proprio principio fondamentale: " che tutto quanto riguarda lo stato personale e la capacità di un cittadino, debba essere regolato dalla legge del suo paese. „ Sicchè se il padre, per effetto della sua legge personale, conservasse la patria potestà sulla figlia maritata, ma non la conservasse secondo la legge del paese cui appartiene il marito di lei, il giudice di quest' ultimo paese non potrebbe, dopo il matrimonio, riconoscere verun effetto di quella patria potestà. E se un cittadino sposasse una straniera divorziata, della validità del divorzio dovrebbe decidere anche il giudice del paese cui appartiene il secondo marito secondo la legge personale di quella straniera, ma della possibilità legale che un cittadino sposi una divorziata giudicherà lo stesso giudice secondo la propria legge territoriale.

3. In quanto si riferisce alle conseguenze personali dei rapporti di famiglia sulle relazioni reciproche dei membri della famiglia stessa, la regola dell'impero della legge vigente al domicilio della persona di cui si tratta, non può applicarsi se non con due limitazioni. Sulla capacità e responsabilità delle persone verso i terzi, in quanto queste siano determinate o modificate dal rapporto famigliare, imperano le regole formulate a proposito delle attitudini delle persone e delle loro conseguenze giuridiche (1). Inoltre nessuno Stato tollererà nel proprio territorio atti che la propria legge ritenga illeciti e condannabili, e tanto meno li assicurerà colla propria protezione, anche se taluno li difendesse come legittimi secondo il diritto del proprio Stato, ed anche se tale diritto straniero fosse decisivo in tale argomento secondo le regole generali ammesse nello stesso territorio per l' applicazione della legge. Per esempio si applicherà il diritto straniero al giudizio della validità d' un matrimonio fra stranieri, od alla constatazione dell'esistenza della patria potestà, ma nello stesso territorio dove il diritto straniero sia stato così riconosciuto ed applicato, il giudice non potrà permettere che gli stranieri esercitino diritti che, secondo le loro leggi siano connessi col matrimonio o colla patria potestà, quando la legge del territorio dov' essi vorrebbero farli valere ritenga del tutto illeciti e condannabili gli atti risultanti dal-

(1) § 22.

l'esercizio di quei diritti. La patria potestà o la potestà maritale degli stranieri, sarà pertanto constatata secondo la legge del paese cui quelli appartengono, ma le pene corporali connesse secondo tale legge coll' esercizio della rispettiva potestà, non potranno essere inflitte dal marito o dal padre nel territorio dove la legge vigente non le ammetta.

I rapporti patrimoniali dei coniugi dipendono in generale dalla libera determinazione delle parti. Ma in tutto ciò che sia sottratto all' autonomia di quelle dalla legge del paese dove il marito dimora, il nostro giudice dovrà applicare il diritto vigente nel paese cui il coniuge appartiene. Quando poi siano in vigore in uno Stato norme precettive circa i rapporti patrimoniali fra coniugi, il giudice di quello Stato non le applicherà anche ai rapporti fra coniugi stranieri, poichè il legislatore, così disponendo, non ha avuto per obbietto le cose situate nel proprio territorio, ma bensì le persone, e pertanto nel dubbio le sue disposizioni devono riferirsi soltanto ai nazionali, ad esclusione degli stranieri. Sicchè se la legge d'uno Stato dispone che i coniugi debbano vivere in comunità di beni, e che il patrimonio comune dei coniugi debba rispondere per i debiti contratti dal marito, quella legge non si dovrà applicare a quei beni, situati nel territorio, che appartengano a coniugi stranieri, nè a quei debiti che nel medesimo territorio siano stati contratti da un marito straniero che si trovi per effetto della propria legge in diverso rapporto patrimoniale colla moglie. E ciò perchè le disposizioni di legge relative a tutti i rapporti patrimoniali dei coniugi son riferite dal legislatore ai proprî sudditi e non anche agli stranieri (1).

Le questioni relative ai diritti del padre di famiglia sugli aumenti di patrimonio della prole, devono essere risolte dal giudice secondo le leggi del domicilio paterno. Infatti, anche in tale rapporto, il legislatore d'un paese dispone esclusivamente per i padri e per i figli che stanno nella sua sudditanza, nè vuole, solo perchè sieno eventualmente contestati nel suo territorio, sottoporre alla medesima legge anche i rapporti patrimoniali delle famiglie straniere. Se dunque la legge di un paese attribuisce al padre l'usufrutto sui beni che pervengano ai figli da parte di terzi, ed un figlio, suddito di altro Stato, erediti un fondo da un terzo in

(1) L. c. § 26, vol. 25, f. 3, pag. 362.

quel territorio, il giudice del territorio stesso non concederà al padre di lui l'usufrutto riconosciuto dalle leggi territoriali, se non lo riconosca anche il diritto vigente nel paese cui appartiene la famiglia (1).

In quanto poi si riferisce alle ricerche della paternità, ed alle altre azioni derivanti da rapporti sessuali estramatrimoniali, il Wächter a ragione si allontana da coloro che le ascrivono senza altro alle obbligazioni derivanti da atti illeciti. In tali casi egli vuol distinguere. In quanto l'azione fondata sul concepimento illegittimo tenda ad ottenere una indennità per la seduzione patita, devono applicarsi i principî che reggono le obbligazioni derivanti da delitto (2). Ma egli non giudica che le ricerche della paternità appartengano a questa stessa categoria. Ciò che determina l'azione, non è in quest' ultimo caso l'atto illecito del padre, ma il fatto di essere costui il genitore della persona della cui paternità si tratta. Perciò alla medesima legge che nel caso di figli legittimi decide circa il riconoscimento, gli alimenti, ed il diritto ereditario, devesi ricorrere per risolvere le medesime questioni circa i figli illegittimi (3).

Se dunque in uno Stato dove ai figli illegittimi non è concesso di accampare verun diritto in confronto del padre, il suddito di un altro Stato dove la legge riconosca tali diritti ai figli illegittimi, procrei fuori di matrimonio un figlio con una cittadina del primo Stato, e dal figlio o dai rappresentanti di lui si agisca poi contro il padre davanti ai tribunali del di lui paese, questi dovranno riconoscere il diritto del figlio sia in confronto del padre, sia in confronto della di lui successione, perchè il legislatore cui il padre è sottoposto quanto alla sudditanza, ha inteso, ammettendo quei diritti dei figli naturali, di disporre non già relativamente alle cose, ma piuttosto relativamente all' ordine famigliare ed ai rapporti fra i varî membri della medesima famiglia. Se invece il padre appartiene al paese dove il figlio illegittimo non può accampare diritti contro il genitore naturale, e il figlio è procreato con una indigena in altro paese dove quei diritti gli competono, il figlio non potrà far valere nemmeno nel paese dove è nato, i pro-

---

(1) L. c. pag. 363.
(2) V. pag. 24-26.
(3) V. § 23, 25 e 26.

prî diritti ereditarî, perchè il legislatore disponendo circa questi diritti intende regolare soltanto i rapporti fra i proprî sudditi. Quel figlio potrà bensì farvi valere il proprio diritto agli alimenti in confronto del padre, perchè nel regolare l'obbligo della prestazione degli alimenti fra genitori, anche naturali, e prole, il legislatore ha avuto il proposito di emanare un comando applicabile in modo assoluto a tutti, senza distinzione, nei limiti del proprio territorio (1).

11.

Al regolamento delle forme degli atti, il Wächter non applica senz'altro la regola *locus regit actum*. La forma di un atto d'ultima volontà dovrebbe regolarsi dalla stessa legge che impera sull' atto stesso e in genere su tutta la successione, cioè da quella vigente al domicilio del defunto. La regola *locus regit actum* è considerata dal Wächter non come una norma che derivi tacitamente dalla volontà e dai fini del legislatore, ma piuttosto come una consuetudine successivamente sviluppatasi nei rapporti fra Stati per ragioni di opportunità. Tale norma è ammessa come una consuetudine tanto da quei giuristi della scuola più antica che, nei riguardi degli immobili, fanno dipendere le regole della successione dalla legge vigente nel luogo della situazione, quanto quei giuristi più recenti che fanno dipendere in tutto la successione, senza distinguere fra le varie specie di beni, dalla legge del domicilio del defunto. Così gli uni come gli altri ammettono che un atto di ultima volontà, nel quale il testatore abbia osservato le forme prescritte dalla legge del luogo dove è stato fatto il testamento, debba considerarsi valido dovunque, appartenga o non appartenga il testatore al paese dove ha fatto il testamento, e sia o non sia situato in quel territorio il di lui patrimonio. Errano però, secondo il Wächter, coloro che vogliono giustificare tale regola, sia coi principî del diritto romano, sia coi principî generali del diritto relativi all'indole dei rapporti giuridici (2).

(1) L. c. § 28, pag. 395-397 dell' *Archiv.* cit. vol. 25, f. III.
(2) Wächter, l. c. § 26, IV, v. 25, f. 3, pag. 369 e 370.

Infatti la legge che determina la forma necessaria di un rapporto giuridico è una *lex cogens*, una legge precettiva obbligatoria, senza distinzione di persone, nel territorio del legislatore che la ha emanata. Sicchè se si ammette che la successione debba regolarsi secondo la legge del domicilio del defunto, si deve ammetter pure come una conseguenza che il testamento soggiaccia alle leggi precettive del domicilio del testatore. E da ciò segue di necessità che le leggi precettive del domicilio del testatore decidano anche della forma del testamento, e che tali forme debbano regolarsi secondo le leggi del domicilio della persona. Nè la circostanza che il testatore abbia fatte le sue disposizioni in altro territorio, può costituire una eccezione quanto al regolamento della forma, più che non la possa fare quanto al regolamento del contenuto del testamento.

La regola *locus regit actum* non trova dunque la sua giustificazione nei principî generali del diritto, ma può invocarsi soltanto se esista nel diritto positivo di un paese esplicitamente o per effetto di una consuetudine costante. Tale consuetudine è constatata dal Wächter [1] nel diritto comune tedesco, e del pari può constatarsi nelle consuetudini contemporanee vigenti negli altri paesi. Il Wächter dunque, applicando con coerenza il proprio principio fondamentale, comincia col riconoscere che un magistrato deve applicare anche alle forme d' un testamento le condizioni di validità prescritte dalle leggi del proprio paese ogniqualvolta il legislatore cui quel giudice deve obbedire, non voglia che in tal caso siano applicate le prescrizioni delle leggi di un' altro territorio.

Poi nell'analizzare le leggi relative alla successione egli trova una relazione di comando i cui due termini sono subbiettivamente lo Stato ed obbiettivamente i suoi sudditi ; sicchè il giudice di ciascun paese dovrà, per obbedire allo spirito che informa la legislazione vigente, applicare alla successione di un individuo il diritto vigente al domicilio dell' individuo stesso. Nel far tale applicazione non v' è una ragione per applicare alle forme del testamento, una legge diversa da quella che deve governarne il contenuto. Per applicare al giudizio di validità delle forme una legge diversa da quella che governa il contenuto, sarebbe neces-

---

(1) L. c. pag. 371, 372, 3 e 4.

sario che allo stesso diritto positivo cui si attinge la regola dell'impero della legge vigente nel domicilio del defunto, si potesse attingere anche la eccezione dell'impero, quanto alle forme, delle leggi vigenti nel luogo dove il testamento è stato redatto.

Ora il Wächter trova la giustificazione di tale regola eccezionale nella stessa volontà del legislatore da cui emana la regola normale, e la constata nella costante manifestazione della consuetudine. È in tal caso la pratica opportunità che induce ad omettere le più rigorose conseguenze dalla regola che pure si è ammessa come decisiva in tale materia (1). Poichè, se il nostro cittadino, negli atti da esso compiuti all' estero, dovesse assolutamente osservare le forme prescritte dalle nostre leggi, egli si troverebbe esposto alle maggiori difficoltà quanto alla stessa conoscenza di quelle forme. E sovente incontrerebbe un' assoluta impossibilità di osservare quelle forme nel compiere atti giuridici in altro territorio. La preoccupazione di tali difficoltà, ed anche la consapevolezza di quell'elemento arbitrario che pur esiste in tutte le prescrizioni legislative specifiche circa le forme, ha aiutato pertanto il formarsi della consuetudine in favore della regola *locus regit actum*, " la quale regola, appunto perchè derivata da una consuetudine, non potrebbe giustificarsi coi principî generali, perchè è in se stessa una deviazione da tali principî „ (2). Da tale consuetudine, ormai costante, deriva la regola: " Un atto di ultima volontà deve considerarsi valido nei riguardi della forma, quando nel suo compimento siano state osservate le forme prescritte dalle leggi in vigore nel territorio dove l'atto è stato compiuto. „ Tale principio estende la propria efficacia: *a)* a tutto quanto si riferisce alla forma esteriore dell'atto di ultima volontà; per esempio non solo al numero dei testimonî necessarî, ma anche alla loro capacità, ed alle questioni relative alla necessità delle firme, al sigillo ed altre modalità nei testamenti scritti; *b)* a tutte le specie di atti d' ultima volontà; sicchè il suddito di un paese le cui leggi non riconoscano una determinata forma di testamento, potrà in tale forma testare in un altro paese la cui legge la riconosca, e tale testamento sarà tenuto formalmente per valido

(1) L. c. pag. 371, 2.
(2) L. c. pag. 372.

anche nello Stato cui il testatore appartiene [1]; e ciò senza far veruna distinzione fra forme solenni e forme non solenni, ed ammettendo, del pari e con piena reciprocità per entrambe, l'impero della regola *locus regit actum.*

12.

Ma da quanto il Wächter ha scritto per giustificare tale regola, risulta altresì ch' essa non è un' assoluto comando. Non è infatti dimostrato necessario da verun principio superiore che si debbano osservare, nel compiere un atto giuridico, quelle forme che sono valide secondo la legge del luogo dove l'atto è compiuto; anzi resta sempre conforme alla rigorosa applicazione dei principî fondamentali che reggono la successione, l' ammettere la validità degli atti di ultima volontà fatti nelle forme in vigore al domicilio del defunto. Il testatore non è dunque dal diritto consuetudinario obbligato, per motivi di opportunità pratica, ad osservare le forme in vigore nel luogo del testamento; ed egli resta del tutto libero di non far uso della facoltà che gli compete per effetto di quel diritto consuetudinario, e di redigere invece anche all' estero il proprio testamento secondo le forme in vigore nel territorio del proprio domicilio. Sicchè non solo il giudice riconoscerà come valido il testamento fatto all'estero da un suddito del di lui paese nelle forme valide secondo la legge del medesimo Stato, e diverse da quelle in vigore nel luogo del testamento; ma riconoscerà altresì come valido [2] il testamento fatto da uno straniero nel territorio cui quel giudice appartiene nelle forme valide secondo la legge del domicilio di quel testatore forestiero, e diverse da quelle corrispondenti alle prescrizioni della legge vigente nel ter-

---

(1) Qui, l. c. pag. 374-7, il Wächter svolge opportune considerazioni che possono servire alla confutazione di quanti in casi analoghi, e per questo e per altri istituti, tendono a trasformare le questioni di forma in questioni di capacità, non riconoscendo in tali casi l'applicazione della regola *locus regit actum.*

(2) L. c. n. 369.

ritorio dove il testamento è stato redatto. Nel primo caso manca senza dubbio la pratica possibilità di costringere un altro Stato a riconoscere la validità del testamento fatto dal nostro suddito nel territorio di quello Stato nelle forme della nostra legge; ma ciò non diminuisce punto il valore del principio giuridico, che autorizza i nostri giudici a riconoscere, nei limiti della possibilità, la validità di quel testamento. Nè si tratta in tal caso di dettar leggi per un altro Stato [1], ma piuttosto di ridurre nei suoi giusti limiti la soggezione nella quale per effetto del compimento di un atto giuridico l'autore dell'atto stesso trovasi verso le leggi del territorio dove l'atto è stato compiuto [2].

Ed anche la maggioranza degli scrittori tedeschi s' era pronunciata, a partire dal secolo XVII, in favore di questa norma: " che un testamento fatto all'estero, non secondo le leggi del luogo dove è stato fatto, ma secondo le leggi del domicilio del testatore, debba dai giudici di quest'ultimo territorio essere considerato, nei riguardi formali, come valido. „ Sicchè i limiti di applicazione della regola *locus regit actum*, trovano la loro giustificazione in quello stesso diritto consuetudinario che ha dato un fondamento alla regola stessa.

Il mutamento del domicilio, date queste regole, non potrà avere se non in un solo caso, effetto sulla validità formale del testamento. Se infatti il testatore avea testato nelle forme corrispondenti alla legge del luogo del testamento, il mutare del domicilio resterà senza effetto, perchè il testamento, nel quale furono osservate le leggi in vigore dove è stato redatto, deve riconoscersi dovunque come valido. Se poi il testatore ha redatto al proprio domicilio il testamento secondo le forme colà in vigore, la validità formale del testamento dovrà persistere, anche dopo il mutamento del domicilio, perchè, essendo osservate le forme in vigore nel luogo dove è stato redatto, la sua formale validità è, come nel primo caso, universale.

Se invece il testatore ha redatto, fuori del proprio domicilio, un testamento, seguendo le forme valide nel proprio domicilio, e più tardi tale domicilio è da lui mutato; in tal caso la validità

(1) V. n.° 370 e 371.

(2) Wächter, l. c. § 26. *Archiv.* cit. vol. XXV, f. 3, pag. 378, 9 e § 11. *Archiv.* cit. vol. XXIV, f. 2, pag. 288, 9, e n. 116 e 117.

formale di quel testamento viene a mancare se, colle disposizioni di legge vigenti, rispetto alla forma, nel domicilio abbandonato, non corrispondono le disposizioni di legge vigenti nel nuovo domicilio. Infatti, non essendosi in tal caso seguite le forme prescritte dalla legge del luogo dove l'atto è stato compiuto, la validità formale del testamento si fa dipendere alternativamente dalla legge del domicilio; e col mutare di questo è naturale che muti anche la legge da cui può dipendere alternativamente la validità formale del testamento (1).

Nel trattare della forma dei contratti, il Wächter prende le mosse dagli stessi principî fondamentali: Le disposizioni di legge relative alla validità delle forme di un contratto sono precettive, e pertanto l'autonomia delle parti ne resta limitata; ma un diritto consuetudinario da lungo tempo formatosi, determina ormai, così categoricamente circa i contratti come circa gli atti di ultima volontà, che la forma corrispondente alle leggi del luogo del contratto debba riconoscersi valida dovunque, sicchè sia valido dovunque anche un contratto stipulato senza una forma determinata quando le leggi del luogo del contratto non richiedono una determinata forma perchè l' atto sia valido. Rimane bensì alle parti in una certa misura la facoltà di libera scelta delle forme, ma in una misura molto limitata. Le parti possono cioè osservare, anzichè le forme prescritte dalla legge del luogo del contratto, quelle del luogo della sua esecuzione, o del luogo dove se ne debba giudicare; ma resta però sempre il giudice del luogo del contratto nella necessità di giudicare in tale caso il contratto come invalido.

Nè ciò pare al Wächter in contraddizione con quanto ha detto a proposito delle disposizioni di ultima volontà, ammettendo (2) che il giudice di un paese riconosca la validità di un testamento redatto in questo paese non secondo le forme nello stesso vigenti, ma secondo quelle vigenti nel domicilio del testatore. Poichè, dice egli (3), negli atti di ultima volontà la legge regolatrice del rapporto giuridico, è quella in vigore nel domicilio del testatore, fosse pur questo domicilio pertinente ad un territorio diverso da quello cui appartiene il giudice che deve decidere della validità del testamento.

---

(1) L. c. § 26, V, 4.
(2) V. pag. 378 del vol. XXV, f. 3, dell'*Archiv.* cit. n.a 369.
(3) L. c. n.a 404.

In tal caso dunque, alternativamente coll' osservanza delle forme corrispondenti alla legge del domicilio del testatore, è concesso a quest'ultimo di seguire le forme del luogo dove redige il proprio testamento.

Nel caso dei contratti invece la legge precettiva è quella del fôro, e resta in facoltà delle parti l'osservanza delle forme vigenti nel luogo del contratto. Se dunque il giudice chiamato a decidere della validità di un contratto, trova che, quanto alle forme, non sia stata osservata nè la legge del fôro, nè la legge del contratto, dovrà pronunciarsi per la invalidità del contratto. In nessuna maniera potrebbe ammettersi dunque che fosse loro lecito di sottoporre quanto alla forma i loro contratti ad una legge qualunque da loro preferita; anzi deve ritenersi meno ampia nei contratti che nei testamenti l'autonomia delle parti; e per effetto del diritto consuetudinario costituitosi in materia di forme, deve ritenersi che nei contratti l' osservanza delle forme vigenti nel luogo della stipulazione, sia il solo mezzo per determinarne universalmente la formale validità.

Quando poi in uno Stato un determinato contratto sia ritenuto per se invalido, e pertanto non stipulabile validamente in alcuna forma in quel territorio, mentre in un' altro Stato quel medesimo contratto sia tenuto per valido purchè siano state osservate certe forme, nel primo Stato non potrà essere riconosciuta la validità di un contratto di quella specie, quantunque fosse stato validamente stipulato nel secondo; poichè il giudice di un paese è sempre obbligato ad applicare le disposizioni precettive o proibitive della propria legge (1). Per converso nel secondo paese sarà riconosciuta la validità d'un contratto stipulato nel primo paese colla clausola che debba essere eseguito nel territorio del secondo, quando le forme richieste dalla legge di quest' ultimo paese siano state osservate.

Il Wächter poi, prendendo ad esaminare l' eccezione che si vuol fare da molti all' impero della regola *locus regit actum* nei casi di *fraus legis*, dimostra come quella eccezione sia tanto poco giustificabile, quanto l'impero eccessivo che da molti si attribuisce, anche sul contenuto dei rapporti giuridici, alla regola *locus regit actum*. Infatti agisce *in fraudem legis* soltanto chi accomoda i

---

(1) § 29, l. c. vol. 25, f. 3, pag. 401 e 407, 8.

proprî atti giuridici in guisa da non mettersi esteriormente in contraddizione colla lettera della legge, mentre, nella sostanza della cosa, l' atto che si compie contiene ciò che è in contraddizione col comando del legislatore e col fine ed il significato della sua volontà. Ora non può dirsi che esista frode quando uno vada all' estero per compiervi un atto giuridico che, fatto all'estero nelle forme colà vigenti, è riconosciuto come formalmente valido dalla legge del paese cui la persona che lo ha compiuto appartiene, e del resto è da quest' ultima legge ammesso come sostanzialmente valido.

Prescindendo dunque dalla validità materiale di un atto (1), la sua validità formale deve ritenersi universale quando esista secondo le leggi del luogo dove si compia l'atto giuridico; nè v'è una ragione per far eccezione a tale regola a cagione dei motivi che abbiano determinato un individuo ad approfittare della facoltà di compiere i proprî atti in un altro territorio secondo le forme in questo vigenti. Nè si può ravvisare una *fraus legis* nel fatto che il nostro suddito, approfitti della facoltà di andare all' estero e di redigervi un atto nelle valide forme locali, perchè tale forma straniera gli riesca più gradita, più comoda o meno costosa. Se la regola consuetudinaria *locus regit actum*, valesse soltanto per i casi di necessità, ed il nostro cittadino fingesse tale necessità per poter ricorrere alle forme di un'altro paese, allora potrebbe parlarsi di *fraus legis*. Ma la regola *locus regit actum* non è limitata ai casi di necessità ; sicchè dei motivi di colui che abbia voluto seguirla agendo all' estero, non è da tener conto ; ed abbia esso seguite le forme straniere perchè trovavasi all'estero, oppure sia andato all'estero per poter approfittare delle forme straniere, nulla è tolto, nel secondo più che nel primo caso, alla validità formale dei suoi atti giuridici.

13.

Quantunque il Wächter non dedichi che tre pagine alla esecuzione delle sentenze straniere, pure quanto egli ne dice è sommamente utile a far conoscere in modo completo il carattere ge-

---

(1) L. c. § 31, pag. 415, 416.

nerale della di lui dottrina. Egli riconosce che non si può sostenere la esistenza di una necessità e di un'obbligazione in cui ciascuno Stato si trovi, di eseguire senza condizioni nel proprio territorio le sentenze definitive rese dai giudici degli altri Stati. Poichè le norme che da un altro Stato siano riconosciute come diritto formale o materiale, non possono considerarsi come obbligatorie per il nostro Stato; e tanto meno quest' ultimo potrebbe esser obbligato a prestare senz'altro il proprio concorso all'esecuzione di una sentenza, che secondo i principî di diritto vigenti nel suo territorio, potrebbe anche contenere la più grave ingiustizia. Però le relazioni internazionali e lo stesso interesse dei proprî sudditi consigliano ciascuno Stato a non far valere in tutto il proprio stretto diritto, ma a far talora qualche concessione. A ciascuno Stato compete poi decidere, quanto oltre debba andare in tali concessioni. In ogni caso ciascuno Stato dovrà:

1. Accompagnare le proprie concessioni colla condizione della reciprocità. Se omettesse di farlo, non solo comprometterebbe la propria dignità, ma non provvederebbe debitamente al proprio interesse.

2. In quanto alla competenza, deve prendere a fondamento il principio che a stabilirla in genere debba prevalere il diritto vigente nel paese del giudice cui la esecuzione della sentenza straniera sia eventualmente domandata. Sicchè il giudice straniero che abbia pronunciata la sentenza della cui esecuzione si tratta, sarà riconosciuto come competente, e la sua sentenza sarà riconosciuta come tale, solo in quanto i magistrati di quel paese straniero dove è stato pronunciato il giudicato fossero competenti anche secondo il diritto vigente nel nostro paese. Per esempio se l'esecuzione di una sentenza straniera è domandata in un paese le cui leggi riconoscono una competenza derivante da contratto, solo allorquando il debitore, al momento dell'azione, si trovi nel territorio del contratto, il giudice cui quell'esecuzione è domandata, non dovrà riconoscere la competenza del tribunale straniero che ha pronunciata la sentenza, se fosse mancata quella condizione relativa alla presenza del debitore nell' altro territorio.

3. Riservata pertanto la determinazione generica della competenza alla legge del territorio dove si domanda l'esecuzione di una sentenza straniera, la indicazione specifica del magistrato competente dev'essere accettata anche in quel territorio, quale è data dalla legge del paese dove la sentenza è stata pronunciata. La

legge del giudice cui si domanda l' esecuzione di una sentenza straniera deve determinare se i magistrati in genere del paese dove la sentenza è stata pronunciata, fossero competenti; ma, determinata una volta questa competenza, il grado di giurisdizione, e la circoscrizione giudiziaria cui competesse decidere della questione alla quale la sentenza si riferisce, devono essere riconosciuti quali risultano indicati dal diritto vigente nel paese dove la sentenza è stata pronunciata.

4. Tali condizioni però non devono considerarsi ancora come garanzie sufficienti per uno Stato e tali da indurlo senz' altro a dar esecuzione ad una sentenza straniera nel proprio territorio. Uno Stato che di tanto si accontentasse, potrebbe trovarsi nella condizione di dover eseguire un giudicato straniero, informato nel suo contenuto a leggi, cui secondo i principî di diritto vigenti nel proprio territorio, il rapporto di diritto in questione non debba essere sottoposto. Per esempio un individuo, incapace ad obbligarsi, secondo le leggi del paese cui appartiene, contrae in un altro Stato, secondo le leggi del quale è considerato capace ad obbligarsi, un rapporto obbligatorio, e successivamente vi è pronunciata una sentenza che gli impone l' adempimento dei suoi impegni. Se si domanda, nel paese cui l' obbligato appartiene, l'esecuzione di tale sentenza, dovranno i giudici di quello concederla, quando secondo le leggi colà vigenti, il cittadino è seguito anche all' estero dalle leggi patrie relative alla capacità giuridica ; sicchè quella sentenza non avrebbe potuto essere pronunciata quando l'azione fosse stata esercitata nella patria del convenuto, dove poi l' esecuzione della sentenza ottenuta contro di lui altrove, è domandata ? Ciò sarebbe in assoluta contraddizione non solo coi principî fondamentali formulati dal Wächter, ma anche coi principî fondamentali che governano la sovranità degli Stati e l'applicazione della legge. Da ciò un'altra condizione che il Wächter giudica necessaria perchè si possa eseguire una sentenza straniera : “ che tale sentenza non sia in contraddizione, colle leggi precettive del paese dove la esecuzione ne è domandata, in quanto conformemente a tali leggi precettive, debba secondo i principî di diritto vigenti nello stesso paese, essere giudicato il rapporto di cui si tratta. „

Ora non è per le condizioni poste al cosidetto giudizio di delibazione, ma per le ragioni addotte per giustificarle, che questa ultima parte dell' opera del Wächter parmi particolarmente

importante. Infatti quale è il primo principio enunciato da lui come fondamento della propria dottrina?: “Il giudice deve sempre applicare la sola legge del proprio paese. „ A questo succede come moderatore il secondo principio fondamentale: “ Il giudice deve applicare, invece della legge del proprio paese, una legge straniera, quando gli sembri evidente che il riferimento alla legge straniera, risulti voluto dal legislatore cui lo stesso giudice è soggetto. „ Tale volontà del legislatore, quando non sia esplicita, risulta dalle espressioni, dal senso e dal fine di quella disposizione di legge che specificatamente si riferisce ad un determinato rapporto giuridico. Il Wächter, trattando particolarmente dei singoli istituti, ha cercato, ogni qualvolta indicava come preferibile l'applicazione di una legge straniera, di far derivare tale applicazione dalla volontà dei legislatori in genere, o in ispecie da quella del legislatore del paese dove si tratti di applicare una norma di diritto straniero. Non sempre gli è riuscito di dimostrare che tale indicazione della legge straniera da applicarsi, derivi dalla volontà del legislatore nazionale la cui legge dovrebbe a stretto rigore prevalere. Ma, pur non riuscendo sempre effettivamente a dimostrare la implicita volontà del legislatore territoriale, egli credeva però di essere sempre riuscito a dimostrarla, e considerava tale indagine e tale dimostrazione come necessarie.

Nel caso dell' esecuzione delle sentenze straniere egli stesso invece si appoggia ad una diversa base. Non vi è necessità, egli dice, di eseguire una sentenza straniera; il giudice cui la concessione di tale esecutorietà sia domandata, dovrebbe rifiutarla quando il legislatore cui è soggetto diversamente non disponga; nessuna indicazione o misura di concessioni a ciò relative, può dedursi dall'indole, dal senso e dall'indirizzo generico delle leggi di un paese. Però, soggiunge, *i rapporti internazionali e l'interesse*, cioè l'equità e l'utile consigliano gli Stati a concedere in certi limiti l'esecuzione delle sentenze straniere nel rispettivo territorio; e il concetto della sovranità e dell'ordine indica soltanto i limiti oltre i quali uno Stato non può andare nel concedere tale esecuzione di giudicati stranieri. Qui, più chiaramente che prima non fosse apparso, manifestavasi il carattere della dottrina del Wächter, che è in realtà “ un sistema di norme che si suppongono consigliate ai singoli Stati dall' equità e dall' utile reciproco, circa la concessione e la misura d' applicazione delle norme di diritto di un paese nel territorio di un'altro. „

14.

Chi esamini attentamente l'opera del Wächter, non può esitare a giudicarla per valore e per importanza ben superiore a quella degli scrittori che lo hanno immediatamente preceduto. Nel trattare una materia tanto rimaneggiata da altri e pur sempre in molte parti tanto oscura, egli ha saputo ad un tempo procedere con analisi minuta, e con sintesi sistematica, così da non perdere di vista le peculiari caratteristiche dei varî rapporti giuridici e da ricondurle tutte pur sempre all'obbedienza dei principî fondamentali.

Egli si svincola dalle antiche distinzioni statutarie così inadeguate alla chiara e completa soluzione delle controversie e dei dubbî di diritto internazionale privato, nè si lascia sedurre, come taluno dei giuristi che di poco lo hanno preceduto, dall' enunciazione di qualche principio semplice e specioso, sotto l' impero del quale poi non si riesce a ridurre tutta la materia. Sempre sollecito delle esigenze della vita pratica, e pur mai dimentico dei principî immutabili della scienza, egli sa vedere in ogni questione il vero punto capitale della controversia, ed arriva a risolverla non trascurando la più minuta ricerca dei dettagli, e sempre conservandola in armonia colle complessive esigenze della dottrina (1). Ed appunto per questa cura contemporanea delle prime ragioni e delle ultime conseguenze, egli riesce ad evitare quella contraddizione nella quale è pur facile cadere enunciando talune norme regolanti l' applicazione delle leggi di un paese nel territorio di un'altro. Chi tali regole enuncia e pur nel tempo stesso riconosce che dalla piena sovranità di ciascuno Stato e dall'arbitrio che ne consegue, deriva l'impossibilità di applicare in un territorio, senza il beneplacito della sovranità che vi impera, una disposizione di legge di altro paese, formula infatti due termini che appariscono piuttosto in contraddizione che non in logica connessione fra loro. Ed appunto perchè il Wächter sapeva evitare in realtà tale apparente contraddizione, non meritava se non che in piccola parte

---

(1) Hugo Meyer, *Karl Georg v. Wächter*. Leipzig, Böhme, 1898.

l' accusa di unilateralità mossagli da taluno [1], nè restava così alieno da quanto è più elevato nella giurisprudenza quanto era parso allo Jehring, che lo accusava di restare troppo esclusivamente nelle regioni inferiori della pratica.

Una questione di diritto internazionale privato può presentarsi in un territorio la cui legge determini la propria applicabilità fuori dello Stato e i cui giudici debbano anche applicare quella norma relativa all' efficacia estraterritoriale della legge, come ogni altra norma di diritto interno ; oppure può presentarsi in un territorio la cui legge determini se ed in quali proporzioni e quando vi si possa applicare una legge straniera, ed in tal caso la soluzione data da questa legge rispetto all'applicabilità nel territorio di una legge straniera, può essere diversa dalla soluzione data da questa medesima legge straniera circa la propria applicabilità fuori del territorio dove è stata promulgata e dove è in vigore come legge interna ; oppure può presentarsi in un paese dove si debba scegliere non solo se a preferenza della legge territoriale una legge straniera sia applicabile ad un rapporto giuridico, ma anche, nel caso affermativo, quale fra due leggi straniere di Stati diversi debba preferirsi, ed in tal caso nei tre paesi interessati si possono avere rispettivamente tre soluzioni del tutto contrarie.

Di tutto ciò non hanno tenuto conto molti scrittori di diritto internazionale privato i quali od hanno formulato un sistema razionale, che quasi sempre riusciva inadeguato alla vastità della materia e in favore del quale non potevasi praticamente invocare veruna autorità obbligatoria per le leggi e per le giurisdizioni dei varî Stati ; oppure hanno formulato alcune norme in relazione al diritto positivo del proprio paese e così hanno lasciato sussistere insolute le stesse difficoltà in rapporto cogli altri paesi le cui sovranità non sono punto obbligate a riconoscere tali soluzioni nel rispettivo territorio. Il Wächter non ha perduto di vista questa duplice difficoltà : 1, Che a risolvere razionalmente le questioni di diritto internazionale privato non può bastare una formula generale semplice e speciosa di cui tutte le regole particolari siano conseguenze : come la territorialità, o la personalità delle leggi, o il diritto naturale, o la *comitas gentium*, o il rispetto dei diritti acquisiti. 2, Che a risolverle praticamente è indispensabile sopratutto il concorso

---

(1) Meyer, l. c. pag. 28.

della volontà di ogni singolo Stato nel territorio del quale le regole di diritto internazionale privato si debbano applicare. Da ciò le due regole fondamentali da lui formulate: 1, La volontà indipendente e decisiva dei singoli Stati quanto alla giustificazione pratica delle regole di diritto internazionale privato. 2, L' analisi particolareggiata dei singoli istituti per indagare a parte a parte il contenuto di quelle regole considerato come ispirazione razionale della volontà dei singoli Stati.

Il giudice di ciascun paese deve applicare la legge nazionale oppure una legge straniera, secondo che l' una o l' altra è voluta dal legislatore del proprio Stato. Ma il legislatore, nel determinare in tal rapporto la propria volontà sarà mosso alla sua volta da due considerazioni fondamentali: la tutela dell' ordine giuridico dello Stato, e il mantenimento dei rapporti internazionali che consigliano, non solo di riconoscere una capacità giuridica agli stranieri, ma anche di consentire in certi casi l'applicazione d'una disposizione di legge forestiera. È vero che il deliberare tali concessioni compete interamente al legislatore e non al giudice, e che, secondo il Wächter, ogni sistema di diritto internazionale privato è in pratica esclusivamente nazionale, dipendendo singolarmente in ciascun paese dalla volontà del legislatore rispettivo. Ma ciononostante può concepirsi, anche secondo il Wächter, un sistema generale di diritto internazionale privato, dipendente dai concetti di ragione pratica che devono logicamente ispirare tutti i legislatori nella risoluzione di tali controversie.

Nell'indagine di tali concetti razionali ispiranti i legislatori, sta l'elemento generale e sistematico della dottrina del Wächter. E tanto meglio tale elemento risulta da ciò che, anche quando il legislatore non abbia esplicitamente od implicitamente manifestata tale volontà, il giudice può ricercarla nello spirito, nell'indirizzo e nel fine delle singole leggi vigenti nel suo paese circa la materia della quale è chiamato a giudicare. Sicchè talvolta quel giudice si crederà autorizzato senz'altro all'applicazione di una legge straniera, a preferenza della corrispondente legge nazionale, ad un determinato rapporto giuridico, dall'assenza di una volontà contraria manifestata dal legislatore del suo paese. È vero che " decisiva per il giudice è l' interpretazione delle fonti legislative del suo paese, e non già un principio estrinseco, sia questo di giustizia, di equità, o di interesse " ; ma nell'interpretazione di quelle fonti legislative, al giudice è consentita, secondo il Wächter, non

poca larghezza per ricercare, anche nel silenzio serbato a tale proposito dal legislatore, quali principî estrinseci di giustizia, di equità o di interesse, abbiano ispirato il legislatore, nel legiferare sulla materia della quale quel giudice in un caso concreto è chiamato a decidere. Sicchè è vero d'un lato che il Wächter ha tenuto sempre presente alla mente come, nella pratica, nessuna volontà possa comandare in ciascun paese a quella del legislatore. Ma in quanto alla ricerca ed alla esposizione sistematica dei motivi determinanti tale volontà dei singoli legislatori, il sistema di lui nè può dirsi radicalmente dissimile, nel suo concetto generico, da altri sistemi di diritto internazionale privato, nè potrebbe poi ascriversi del tutto, e, senza grave errore, alla categoria di quelli ispirati alla territorialità delle leggi.

15.

Se il Wächter, dopo aver ammesso che della applicabilità delle leggi straniere in un territorio, debba sempre decidere il legislatore di quest'ultimo territorio, avesse aggiunta la condizione che tale volontà del legislatore debba essere esplicita, oppure avesse insegnato che la stessa volontà debba intendersi implicita, nel senso dell'applicabilità del diritto straniero, ogniqualvolta non sia stata espressa dal legislatore una volontà contraria, l'applicazione del di lui sistema non darebbe luogo a possibilità di divergenze. Ma egli non si accontenta della assenza di una volontà contraria nel legislatore; nè esige d'altronde la manifestazione espressa della sua volontà in favore della applicazione di una legge straniera; e la ricerca della volontà implicita risultante dal fine e dall'indirizzo delle singole leggi, dà luogo a ricerche e ad induzioni talvolta così sottili, e talvolta pure così subbiettive, da poter condurre altri a conseguenze del tutto diverse da quelle cui è arrivato il Wächter, e da non potere pertanto dar sempre e dovunque al giudice un indirizzo costante e sicuro. Il Wächter per esempio, trattando delle successioni, dice che il legislatore, disponendo in tale materia, intende regolare i rapporti delle persone e non la destinazione delle cose, e che perciò le leggi successorie devono intendersi emanate per i sudditi e non per gli stranieri. Molti giuristi e la giurisprudenza di varî Stati, s' informano ad un concetto del tutto

diverso delle leggi successorie, sopratutto in quanto si riferiscono al patrimonio immobiliare. Ed ecco come edificando sulla medesima base e seguendo l'indirizzo stesso del Wächter, si possa arrivare alle soluzioni più contrarie fra loro, e sempre colla convinzione di rispettare la volontà del legislatore, implicita nell'indole, nello scopo e nell'indirizzo delle sue leggi.

La stessa possibilità di divergenze è ammessa dal Wächter stesso (1) in quanto riguarda il regolamento delle conseguenze giuridiche derivanti dalle qualità essenziali della persona. E la stessa distinzione fra qualità essenziali della persona e conseguenze di tali qualità, non è, pur prescindendo dalla confusione che deriva dal parlare, come di termini equivalenti del domicilio e della suddistanza, così semplice e chiara e costante come, dall'esposizione di quelle regole del Wächter, potrebbe apparire. Il minore straniero per esempio è riconosciuto tale nel nostro territorio, secondo la legge del paese cui appartiene, ma il nostro giudice, tale riconoscendolo, non gli potrà attribuire se non che quei diritti che la nostra legge attribuisce ai minori. Così il Wächter (2); ma poichè tali leggi sono dirette a regolare i rapporti personali, ed hanno per obbietto i sudditi e non gli stranieri, non si sa vedere perchè una gran parte dei diritti e degli obblighi e delle immunità derivanti dalla qualità di minore, non debbano essere regolate anche dal nostro giudice, finchè non tocchino l'ordine dello Stato, secondo la legge personale del minore. Molti autori e molte giurisprudenze si pronunciano infatti per questa soluzione; nè, ciò facendo, può dirsi che vengano meno alle regole fondamentali del Wächter od abbandonino l'indirizzo da lui prescritto alle indagini del magistrato.

E molto maggiormente può dar luogo a divergenze quanto egli dice delle *cose* e delle leggi a queste relative. Finchè egli parla della territorialità assoluta di quelle leggi che considerano le cose come oggetto immediato del rapporto giuridico, o di quelle disposizioni precettive che riguardano l'indole dei dirittti che si possono immediatamente costituire sulle cose, il modo di acquistarli in via definitiva, e la loro suscettibilità di esecuzione giudiziale, è naturale che si incontri nel consenso comune. Ma quando egli sottopone alle stesse regole anche la capacità ad acquistare

(1) L. c. § 22. *Archiv.* cit. vol. XXV, f. II, 1842, pag. 175, 6.
(2) L. c. pag. 181-184.

le cose [1], sia pure limitandola, come apparisce dal secondo dei luoghi citati, alle sole cose immobili egli non solo non può incontrare il medesimo consenso, ma si pone in contraddizione coi fondamenti stessi della propria dottrina e colle applicazioni fattene ripetutamente in materia di capacità personale, di rapporti fra coniugi [2], e fra genitori e prole, di obbligazioni e di successioni. Che se pur quelle clausole relative alla capacità nei §§ 25 e 27, dovessero riferirsi in primo luogo non già alla capacità delle persone ad acquistare determinate cose, ma bensì alla suscettibilità delle cose ad essere acquistate, l'interpretazione di tale clausola e la sua applicazione ai casi particolari non cesserebbero di prestarsi a molte divergenze e disformità nella pratica.

A tali disformità altre poi possono aggiungersene in quanto si riferisce alle obbligazioni derivanti da contratto. Queste infatti sono sottoposte, anche nel loro regolamento internazionale, alla volontà dello Stato, e nei limiti di autonomia consentiti dallo Stato la cui legge si deve applicare, alla volontà delle parti. Nei limiti dunque fissati all' autonomia, è la volontà delle parti che decide, ed una determinata legge deve applicarsi in quanto le parti abbiano voluto sottoporre a quella il loro rapporto giuridico. Il giudice deve dunque interpretare tale volontà; ma i risultati di tale interpretazione, per effetto della larghezza che è consentita al magistrato, non possono essere sempre e dovunque identici. Lo dimostra quanto è esposto [3] dal Wächter circa i limiti dell'autonomia delle parti, e il modo di determinarli, e circa le norme da seguire per determinare, nel silenzio delle parti, l'implicita estrinsecazione dell'autonomia stessa; e in fine quanto è detto da lui a proposito della prescrizione [4].

E tanto più nelle singole sue applicazioni concrete, la dottrina del Wächter può prestarsi a dubbî ed a divergenze, inquantochè egli non esige sempre le medesime condizioni perchè si possa ammettere l' applicazione di una legge forestiera. Trattando infatti dei rapporti di famiglia, egli sostiene che, nel dubbio, debba presumersi che uno Stato, disponendo circa i rapporti di

---

(1) § 25, n. 2 e § 27, n. VI.

(2) § 25, 1. *Archiv.* cit. vol. 25, f. II, pag. 198, 199.

(3) Wächter, § 20. *Archiv.* cit. vol. XXV, f. 1, pag. 35, 6.

(4) § 30, pag. 411, 412.

famiglia d'una persona in generale, abbia pensato soltanto ai proprî sudditi; e ciò perchè gli identici rapporti dei forestieri non lo interessano. Il magistrato pertanto, giudicando di tali rapporti, dovrà applicare la legge straniera ai forestieri. In tal caso dunque, per autorizzare l' applicazione della legge straniera, basta il silenzio della legge nazionale che non la vieti. Invece tenendo conto della esposizione dei principî fondamentali del Wächter, parrebbe che condizioni ben più precise e rigorose si richiedessero perchè si potesse dal giudice applicare, senza autorizzazione espressa od espresso comando del legislatore cui è soggetto, una legge straniera. Sicchè, secondo quei principî fondamentali, parrebbe che il semplice silenzio del legislatore, dovesse importare, non già la facoltà nel giudice di applicare le norme del diritto positivo straniero, ma invece l'obbligo assoluto di lui d'applicare la propria legge nazionale. Parrebbe a chi considerasse quei principî fondamentali, che l'indicazione derivante dal senso, dallo scopo e dall'indirizzo della legge patria, dovesse essere più chiara nei suoi elementi costitutivi di quanto non possa risultare dal semplice têma di quella legge patria che si tratta d' applicare o non applicare, e che si riferisce al rapporto in questione. E parrebbe infine che quella indicazione, dedotta soltanto dal têma e dall' indole della legge stessa, debba variare troppo sovente col variare degli intelletti che si applicano a determinarla.

Il Wächter giudica che una legge relativa ai rapporti famigliari debba intendersi applicabile ai soli cittadini e non anche agli stranieri; e ciò perchè i rapporti di famiglia degli stranieri non interessano lo Stato. Ad altri giuristi e legislatori pareva e pare ancora che tutto quanto riflette l'ordine delle famiglie, interessi lo Stato dove una famiglia si trova, o dove comunque il magistrato debba giudicarne. Ed a più forte ragione tale dissidio può manifestarsi circa le norme precettive che riguardano i rapporti patrimoniali fra coniugi. Il Wächter afferma che il nostro giudice non le applicherà a coniugi stranieri, poichè il legislatore, così disponendo, non ha per obbietto le cose situate nel territorio, ma le persone appartenenti allo Stato; e pertanto, nel dubbio, tali disposizioni debbono applicarsi ai nazionali ad esclusione dei forestieri. Da molti si adducono appunto l'indole della legge ed i suoi fini come argomenti per giustificare, almeno nei riguardi degli immobili, l'applicazione delle leggi della situazione, a tutti egualmente, cittadini e stranieri, nei limiti del territorio.

La qual cosa ricordo, non già per approvare in tale argomento la soluzione contraria a quella del Wächter, ma per notare come la norma da lui data per dedurre, nel silenzio della legge, la volontà del legislatore, possa risultare sovente nella pratica troppo vaga ed incerta. E talora lo stesso Wächter è indotto dalla necessità del ragionamento e dalla deficienza di indizî, ad astenersi del tutto dal ricercare la volontà implicita del legislatore, ed a far dipendere invece una regola di diritto internazionale privato o da una consuetudine generale uniforme come la norma *locus regit actum*, o come l' esecuzione delle sentenze straniere, da una volontà dello Stato generica e indefinita, ch' egli formula nel senso negativo e non in quello positivo.

16.

Ma tali imperfezioni ben poco tolgono all'eccellenza dell'opera, e quasi nulla al vanto del sommo giurista, cui Jhering scriveva che da nessuno, fatta eccezione dal Savigny, aveva tanto imparato quanto da lui. Insuperabile nel saper ridurre intricate questioni giuridiche a semplici questioni di senso comune, egli non cessava di esortare i proprî uditori " a non crearsi delle difficoltà dove queste non esistono. „ (1). Perciò l' opera di lui, anche dal punto di vista del metodo e dell' indirizzo, doveva riuscire particolarmente utile e feconda in un campo di ricerche dove tante difficoltà esistono per se, e tante altre era venuta accumulandone la sottigliezza degli studiosi.

Meglio pertanto d' ogni suo contemporaneo, era degno il Wächter di stare accanto al Savigny fra i fondatori del moderno diritto internazionale privato. Poichè di entrambi può dirsi, che se ai loro sistemi non va dato il nome di scienza nuova; se nè l'uno nè l'altro ha esaurita la materia così che ora resti soltanto a commentare l'opera loro ; ad entrambi però è dovuto il rinnovamento manifestatosi nella scienza del diritto internazionale privato durante la seconda metà del secolo decimonono.

(1) Meyer, l. c. pag. 37.

Fra i due giuristi sarebbe impossibile, e del resto senza scopo ragionevole, l' istituire un parallelismo che sarebbe poi smentito dall'esame successivo delle dottrine rispettive; ma queste, esaminate da vicino, non risultano poi così diverse fra loro come apparirebbe da un esame superficiale, anzi in certi punti fondamentali vanno d' accordo. Il Savigny sviluppa dapprima il concetto della comunità di diritto che importa per ciascun rapporto giuridico l' applicazione della legge più competente, a qualunque Stato tale legge appartenga; e poi determina i limiti della comunità di diritto rappresentati dalle leggi assolutamente territoriali per ragion di materia, e da quelle che interessano l'ordine pubblico. Il Wächter invece dapprima riconosce l' obbligo che ha il giudice di applicare, a preferenza d' ogni altra, la legge del proprio paese, ma poi sviluppa quelle ragioni obbiettive e quei motivi di equità e di utilità generale che devono razionalmente indurre, e in realtà inducono il legislatore, ad imporre o consentire ai giudici a lui sottoposti, di applicare in certi casi, a preferenza della legge nazionale, una legge straniera. Il Wächter pone prima l'elemento esteriore, il Savigny l' elemento interiore, nello sviluppo delle dottrine rispettive. Ma muovendo da due punti diversi di partenza, essi arrivano sovente ad un punto comune d' incontro; poichè in realtà, presentati in ordine diverso, i loro elementi di decisione sono sovente analoghi, ed analoghi ne devono essere i risultamenti.

Il Wächter nega la derivazione di certe regole di diritto internazionale dal diritto romano, il Savigny è di contrario avviso. Ma ciò si spiega quando si consideri che il Wächter ricorreva alle fonti, mentre il Savigny teneva conto di tutto lo sviluppo posteriore del diritto romano. E la loro divergenza si spiega in parte anche col concetto della comunità di diritto. Questa concezione del Savigny importava che i varî Stati indipendenti fossero considerati, gli uni rispetto agli altri, quanto all'applicazione delle leggi civili, come parti della stessa famiglia di Stati; parti l'una all'altra vincolate, come provincie del medesimo impero, dalla partecipazione ad una stessa vita giuridica e dalla soggezione alle stesse necessità di vita comune. Ora tale loro coesistenza può, sotto il rispetto dell'applicazione della legge nello spazio, assimilare i singoli Stati alle varie parti d'un medesimo impero; e pertanto le regole romane circa l'applicazione delle leggi nei rapporti fra le varie provincie, trovano in quell'analogia una giustificazione di

continuità, che non si sarebbe potuta invocare così direttamente in loro favore secondo la dottrina del Wächter.

Ma, accanto a tali differenze nei fondamenti, non mancano, fra le due dottrine, notevoli analogie nei risultati. Non può dirsi che derivi fra l' una e l' altra una differenza essenziale da ciò che l'elemento territoriale, l'applicazione, cioè, assoluta della legge del giudice, sia affermata dall'una dottrina fra i primi fondamenti come regola, e dall' altra fra i limiti come eccezione. L' essenziale sta nella misura di estraterritorialità, di applicabilità, cioè, in un paese della legge civile di un altro, che, per diversa guisa, nell'una e nell' altra dottrina ne risulta. E tale misura di estraterritorialità non è certo, in entrambe le dottrine, identica, ma non è poi così assolutamente diversa come dalla semplice citazione delle due regole fondamentali del Wächter poste a confronto colle regole fondamentali del Savigny, potrebbe apparire.

Il Savigny è più preciso del Wächter nel definire la territorialità delle leggi relative alle cose in se stesse ; e così nell'evitare ogni confusione fra origine e domicilio quando tratta dello stato e della capacità della persona. E più comprensivo, più sistematico e, potrebbe dirsi anche, più geniale egli si dimostra nel ricondurre le ragioni d'applicabilità delle leggi straniere al concetto della comunità di diritto, anzichè all'indagine ed al commento della volontà presunta dei singoli legislatori. Ma egli pure, al pari del Wächter, riconosce che tale comunità di diritto non può dipendere, nella sua effettuazione, se non che dalla volontà dei singoli Stati nei cui territorî se ne dovrebbero riconoscere gli effetti. Sicchè anche il sistema di lui, come quello del Wächter, si riduce in sostanza a riconoscere l'assoluta sovranità dei singoli Stati nel diritto pratico ed a formulare le ragioni e le necessità di diritto astratto che devono indurre i singoli Stati a limitare spontaneamente le conseguenze di quella sovranità assoluta nei rapporti di diritto internazionale privato.

Nel sistema del Wächter si ammettono come esistenti, ed effettivamente si ricercano, certe ragioni che, insite nei fini dello Stato, nella sua competenza politica e nell'indole delle sue singole leggi, devono ispirare i singoli Stati a formulare od a consentire da parte del giudice una certa somma di limiti all'impero assoluto delle proprie leggi nel territorio.

Nel sistema del Savigny la comunità di diritto esiste, ma esiste come una coesistenza ideale degli Stati ; alla quale i singoli

Stati progressivamente devono avvicinarsi mediante lo spontaneo riconoscimento di quelle ragioni e di quei limiti cui la comunità di diritto si ispira e dai quali la stessa comunità praticamente risulta.

Ed entrambi quei giuristi vanno d'accordo in ciò: che nei singoli rapporti civili internazionali si applichi la legge più competente, e che i criterî di tale competenza siano riconosciuti e voluti dallo Stato dove debbano farsi valere, e risultino dall'analisi così dei varî rapporti giuridici come delle singole leggi che devono regolarli.

Uno studio accurato delle due dottrine può condurre pertanto ai seguenti risultati: dimostrare com' esse siano in realtà assai meno dissimili di quanto a primo aspetto appariscano; indicare per qual guisa d' entrambe possa giovarsi la dottrina contemporanea del diritto privato, ed assegnare infine, meglio di quello che da taluno anche dei più sapienti e riputati storici non si sia fatto (1), tanto al Savigny quanto al Wächter, il posto che loro compete nella storia di questa scienza.

---

(1) Mohl, *Die Geschichte und Litteratur der Staatswissenschaften*, vol. I, pagina 444, 5, 7, 8. Erlangen, Enke, 1855.

INDICE

(Finita di stampare il giorno 19 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

VENI ETIAM

di E. TEZA, m. e.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

Che cosa è il popolo veneziano? Natura lo cacciò dal suo regno: è un albero prostrato al suolo e non c'è che uno spiro che aliti sopra a lui, il vento della miseria. Sopra ogni fronte la febbre dipinge i gialli suoi colori. E la città? Nettuno, il vecchio dio, con acque sudicie e nere batte nel porto le schiene a poche navi, ma tutto è silenzio: nè cori di canzoni, nè guizzanti le corde alle chitarre, nè agitato in aria per i cantieri il martello. Il palazzo precipita e piange su chi vi siede: la famiglia si disperde, come torma di uccelli che non trova più un chicco di grano, o un filo d'erba. Venezia è malata; la tisi la vinse, morrà. Veemente il Po le addensa sabbie a' piedi e il mare, non più rispettoso, a lembo a lembo sdruce e ruba le ricche sue vesti. Infami gli amori, mezzani i gondolieri, corrotti i cittadini; e ne gode, gettando l'oro, lo straniero che passa.

Questo è uno dei tanti pittori, a parole parlate o a parole cantate; e sorpassa gli altri perchè i versi di lui, di Augusto Barbier, sonando con graziosa armonia, dureranno di più [1]. Chi

---

(1) *Bianca.* Non so in che anno si stampasse, perchè ne ho solo la trentesimaprima edizione dei *Iambes et poèmes.* Paris, Dentu, 1882, pag. 171. — Si parla di Bianca Capello,

> ainsi que toute fille et toute italienne,
> paresseuse à ravir.

Se le donne di Venezia e se le ragazze di tutto il mondo se ne accorgessero!

inganna il poeta francese? Se stesso, o anche gli altri? O si dirà, pei iscusa, che la morente vile è la città del trenta, del quaranta?

La stessa profezia fa un innamorato. *Vae soli,* egli grida. " Venezia è sola sulle acque e muore. Come alle altre città non le fanno aureola le borgate dintorno, dove la vita, lentamente, torna alla pace delle campagne: o è sublime, o non è più. Per doppio moto s' accosta alla morte; cedendo la terra sotto a' suoi passi, salendo le sabbie attorno a lei. Volle essere possente e solitaria: *vae soli*: la città è maledetta. „ Cambia lo strumento, ma la strofa e il ritornello s' assomigliano: solo che nelle altre pagine, tutte luce che sfavilla e fiamma che scalda, questo signor Daniele Halévy mostra per Venezia gli affetti di un vagheggino, che non perde il lusso delle immagini, ma che resta abbagliato (1).

Ama davvero, e rispetta davvero, un cantore di ottave, del cinquecento, e che ancora ci nasconde il suo nome. Non ha la tavolozza screziata e ricca dei due francesi: crede di cantare, ma parla: e sta bene il dargli retta, perchè mutino risonanze agli orecchi. Può anche essere testimonio delle vecchie bugie, serpeggianti per un tempo e poi invilite e disperse; e anche di queste si usa fare la genealogia, vedere gli stipiti primi e i nipoti. C' è un luogo che si direbbe tolto da una cronica; ma per ora quelli che ne conoscono dimolte non me la sanno trovare; e invece l'amico Antonio Medin mi dà un sonetto che ricondurrà alla stessa fonte, quando si vegga, e al quale le ottave danno risalto e spiegazione. Il sonetto dice così:

VENETIARUM DIGNA ETYMOLOGIA

Venetia, *vena entium;* si vuol dire
euntiumque vel venientium vena:
vel *veni ecce* et guarda quel si mena,
veni etiam, et vien cito, et non spavire.

---

(1) *La Revue de Paris,* 1898, 1er août " *Vénètie* et Toscane „ I, 590, 608. Un giorno a V. " De toutes parts des fleurs qui couronnent les murs, des cours closes et des jardins invisibles, montent des senteurs de sèves et de fleurs, dont l'air, si doux, s'adoucit encore et le pollen épars pénètre d'une griserie presque amoureuse. „ Pag. 607. — Basta il saggio? E intendo, senza ironia, di parlare così agli ammiratori come agli irrisori degli scolari di questa scuola di retori.

Venetia, *veni ciens* et con ardire
per roba congregar con remi et brena,
con festinanza, et, per pranso et per cena,
Asia a Veniexia vien et ben vestire.
Veneti, *veni et tu*, ve', non temere,
chè Idio sì dà a Venetia venia in mare
ch' ogni mineral vena senti avere.
Vinegia, ancor, *vien già;* più non tardare,
per pace conseguir e onor godere,
ove ogni nostro ben puossi salvare.
Vieni, se vuoi durare;
chè mai fu stado al mondo sì prolisso;
cinquecent' anni e più degli altri è visso (1).

Il poemetto che per brevità dirò l' *Angelica* narra degli Altinati primi a porre nuove sedi sulle rive del mare e continua:

Gli aquileiani il barbaro furore
fuggir volendo e le crudei contese
di quella guerra, e del crudel signore
le superbe, maligne e dure offese,
mandarno agli altinati un oratore
per aver luoco seco in quel paese.
Quei dissero *huc venisti?* e quei rispose
veni etiam; che 'l nome al luoco pose.

Qui non c' è saggio d' ignoranza, ma umile, molto umile, sforzo di mostrarsi ingegnoso: e di questa bella scoperta s'ha da onorare il primo scopritore (2).

---

(1) Questi versucci sono stampati in un libretto che pare dei primi del cinquecento ed ha il titolo di *Laus Venetiarum.* Ne ha un esemplare la Marciana (MISCELL. 2157, opus. 1°, sonetto XVII).

Il corsivo e la punteggiatura sono una giunta fatta adesso. Chi vede la stampa troverà *aetymologia, chon, prolixo, visso:* e, se vuole, può correre alla preda. Uno straniero, aiutato da noi, intenderà così: al v. 3, guarda che ricchezze vi sieno condotte: al v. 4, *spavire* è temere, e della stessa famiglia vive ancora lo *spavío*: al v. 6, *brena* è briglia: onde roba che viene sulle barche e in groppa a' cavalli: *asia* ha la stampa al v. 8; ma non cadrà dubbio che di oriente venissero e cibi saporiti e ricchi panni.

(2) Chi ama le comparazioni, anche per i vaneggiamenti degli anti-

Il poemetto si viene stampando in Francia, a Mompellieri: e il Castets che lo trae dal codice, ove forse confidava dormire ancora in pace, oserebbe accusarne autore Luigi Alamanni (1). L'ombra, che serba l' antica fierezza, o sorride, o ride, o deride: si acqueta al vedere che nessuno in Italia si lascerebbe ingannare: e cede il posto all' ignoto che salirà, arrampicandosi, sul Parnaso degli epici di cavalleria. A noi spetta solo donare a Venezia quello che è suo e ripetere, leggermente ritoccando, gli encomî dell' ammiratore.

1. Italia mia, con le lagrime agli occhi
io ti lassai, ma pur, quand' io ripenso
che tutti i popol tuoi non sono sciocchi,
parte in lodarti l' opra mia dispenso:
e se tu meco con la mente adocchi,
dirai ch' io non ho perso al tutto il senso,
che in te qualche giustizia ancor si trova
là dove il Leon d' oro entro il mar cova.

2. Tra Vinegia e Ravenna, sovra il lito,
Adria città già popolosa giacque,
forte di gente e nobile di sito

---

quarî, ne trova dove vuole: gli sovverrà, per esempio, l' *aquila ea est*, e quindi Aquilejum; oppure quel Cervinianum che coraggiosamente fu sciolto in questi elementi "*a larandis cervicibus*"; quelle delle vittime, s' intende. (Cfr. V. Zandonati, *Guida storica dell' antica Aquileja*. Gorizia, 1849, pag. 12 e 14). Sull' αἶνος parla e sorride lo Zanetti (*Chronicon Venetum*, *Ven.* 1765, p. 4): un turco, di quelli eruditi, pensava forse, dopo il giorno glorioso di Lepanto, ad αἰνός.

Queste sciocchezzuole una volta eccitavano le risate e la stizza: molti penseranno all' *Anglicus, quia pungit cum cauda sicut anguis.*

(1) *Revue des langues Romanes*, XLII, 136 seg. 1890. Qui c'è il canto quinto; gli altri che precedono sono nel vol. XLI, 453 e seg.

Nessuno crederà che messer Luigi, o dormendo o sognando, scrivesse *io potrebbe* (o, se vogliasi, *potrebbi*) 5, 107, 7 e *ciasco* per ciascuno (5, 27, 2) e *huoppo* (in rima, 5, 19, 1) e *diffensarsi* (5, 72, 5). Ad altri luoghi guasti era facile apporre la mano medicatrice; come in *Si passa il lungo tratto di Malta* ove si leggerà MOREA: e *Nasitoo* (5, 10, 6) tornerà alla sua vera natura di Nausithoo, come insegna, a chi non lo sapesse, Omero; senza dire che le *valli ameni* (5, 105) sono AMENE, e BUOI i *bui* (5, 15) e LASSA (cioè *lascia*) il *lassi* (5, 106) e HUOMIN gli *huomini* (5 108) e altre piccolezze di questa misura.

che 'l nome diede a l' adriatich' acque ;
nè quinci molto lungi era il gradito
Altino, già città che, quando nacque
l' empia gottica guerra, fu distrutto
onde il popolo altronde ebbe il ridutto.

3. Sopra il Timavo, infra i Carnii, Aquilea,
già grande ed ora pargoletta, giace
ch' ad Attila già fu crudel e rea
ed egli a lei, turbandole ogni pace :
con Adrïa ed Altin, ch' io vi dicea,
la distrusse e arse il re crudo e rapace :
de' quali i popoli, ove è Vinegia ora,
edifficarno una città decora.

4. E perchè gli altinati i primi furo
che ritrovarno in le salse onde il loco
che dalla fera guerra era sicuro,
il popol d' Adria, divenuto fioco
per l' aspre pugne, ancor che fusse duro
la lor patria lassar, dal crudel foco
già divorata, si condusser ivi
quasi di lor sustanzie al tutto privi (1).

6. Così da quelli a questi nostri tempi
Venetia detta fu la città altiera,
ornata di ginnasi e sacri tempi
più ch' altra in l' adrïatica riviera,
di virtù egregie e di notandi esempi
specchio, dovunque la celeste sfera
nel mondo gira, ed ègli dato un tale
favor dal ciel che la farà immortale.

7. Fanno immortale sette cose un regno,
concordia, pace, fè, pietà e giustizia :
e quello rende in sempiterno degno
sollecitù nemica di pigrizia

---

(1) Poi segue la quinta strofa : *Gli aquileiani il barbaro furore* ecc.
Non rifaccio i versi dove è facile : non tolgo, per ragione di grafia storica, le due T al *gottico ;* ma debbo rimandare a casa del copista il *Tymano.*

e amor de' suoi. Oh ben astro benegno,
o sorte lieta a tal città propizia!
chè tutte insieme queste sette cose
il ciel benignamente in te ripose.

8. La *concordia* si vede in te sì grande
che, da quel dì che fusti fabbricata,
non per l' Italia sola il nome spande,
ma ovunque il mare la terra abitata
circonda, a tal che, quando delle ghiande
fu l' uso, quella gente più beata
non potea dirsi del tuo concistoro;
perchè ritornò teco l' età d' oro.

9. La *pace*, e la *virtù* senza la quale
a Dio piacer non puossi: e la *pietate*
con la *giustizia* a l' ombra di quelle ale
del Leon santo sono nutricate
con la *sollecitude* e *amor* uguale
ai suoi suggetti, anzi pur caritate;
con quai vinci i superbi ed il tuo stato
in terra e in mar sol hai magnificato (1).

Poi continua, viaggiando il cantore per le isole e per la terra ferma, e s'arresta, stanco nelle lodi, e volgendosi a Venezia:

Che di te dir non so quanto io vorrei,
perchè troppo eccellente al mondo sei (str. 19).

Poemetti e poemucci, in stentate ottave, che somigliano a questo abbondano: e anche peggiori si mostrano sfacciatamente, da secoli, alla luce del sole. Questo, modesto, non compiuto, voleva forse la pace del sepolcro; ma il chiamarlo *détestable* (2) passa le leggi della giustizia davanti a coloro che, facendo paragoni, amano serbarla anche ai mediocri versaioli (3).

---

(1) Naturalmente *la virtù senza la quale non si piace a Dio* è la fede: e così, salvo l' abbaco, abbiamo il numero di sette.

(2) Hauvette, nel *Giorn. storico di letter.* XXXV, 172.

(3) S' avrebbe in ogni modo a dire, come il Ginguené degli autori di Altobello e di Persiano, che il restarsene sotto un velo è un vantaggio? (*Hist. litt. d' Italie.* P. II, ch. X. Mil. 1820, vol. IV, 499).

Qui farò una trascorsa, e altri forse direbbe un trascorso. La farò breve, non istrascinato o invitato, ma bensì avviatovi dall' editore del poemetto italiano. Egli ebbe a toccare delle geste del Meschino e del libro che le racconta, e si duole che, caduto sotto le unghie dei censori, nella forma sua genuina si vegga di rado assai. A quel volume corrono incontro festosi i popolani nelle città e per i campi, sopra tutti se ne dilettano e se ne pascono i soldati: e come c' è chi gli assottiglia il periodo perchè corra più spedito, così altri ne scema il peso perchè costi meno. C' è un Guerino maggiore e un Guerino minore; tutti e due smagriti, a paragone di quello che si vedeva, più elegante e più ricco, nel quattrocento. Il popolo ha libri, ma non ha libreria: per le tasche od in petto, sulla panca o sul camino, s' affumicano, si imbrodolano, si arrotolano, si strappano e spariscono: spariscono insieme con gli spilli, con le forcine, con le bullette: e poche volte gli occhi del nonno posarono su quelle pagine stesse fuori dalle quali il nipotino indovina balbettando la prima parola.

Il Guerino delle stampe, quello in prosa, nasce qui in Padova, nell'anno di grazia 1473, e rinasce più volte, a Venezia e fuori, prima del cinquecento; ma quel primo testimonio nelle librerie pubbliche padovane non c' è più, non c' è nella Marciana, che dei vecchi testi possiede solo quello uscito nel 1483. I curiosi ne cercano e alle volte vi leggono: gli storici ne profittano quando possono e, dove non riescano a metterci sopra la mano, se ne lamentano (1): il popolo delle scuole, il togato, non imita quell' altro e superbamente trascura le fatiche del cavaliere e quelle del novellatore: le ottave di Tullia di Arragona (2) gli

---

(1) Come il Castets (*Rev. d. langues rom.* XLI, 456) e, prima di lui, il Gaspary (*Gesch. der ital. Literatur,* 1888, II, 672) che fa uso di una ristampa napoletana del 1869, e dice: *Die alten volständigen [Ausgaben] waren mir unzugänglich.*

(2) A proposito di questa letterata, che dicono di sangue *purpureo*, oserei mostrarmi eresiarca. Vorrei che un sottile indagatore dell' arte, messo sui piatti il vario peso che hanno le prose ed i versi, gli scritti originali ed i rifacimenti, il *poema* ed il *dialogo*, giudicasse e facesse giudicare se nei ragionamenti di filosofia che ci mostra la *Infinità di Amore* non si riconosca la mano o guidatrice o correttrice di uno dei dotti amici che spasimavano accanto alla Tullia. O è orecchio fastidioso, e troppo lungo, l' orecchio mio?

bastano e gli sono d' avanzo: e un italiano dei nostri tempi, non rifuggente da' molti libri, nè dai più nascosti, nè dai più noiosi, può arrivare all' età gialla dei settant' anni prima che un forestiere gliene risvegli il desiderio.

Sono il solo? e importa al lettore che glielo racconti? Sento dire che uno studioso delle vecchie nostre tradizioni s' adopera a ringiovanirle presso agli eruditi, e ne godo: il Meschino rispecchia la fantasia di uno scrittore e quella di molti lettori, umili e segreti, nel corso dei secoli: ebbe la fortuna che meritavano e non ebbero l' Orlando Innamorato e il Ricciardetto: e la storia ha gli occhi, acuti e istancabili per guardare dattorno, lontano, nell' alto e nel basso: non c' è bagliore che a lungo l' accechi nè buio che l' atterrisca per sempre. Torni a noi dunque l'opera di Andrea dei Magnobotti da Barberino: sfuggita ai norcini di ogni setta di letterati, e nella sua candidezza toscana. In due modi questa bibbia popolana fu guasta. Essa dipingeva le pene d' inferno, e non dirò *alla dantesca*, per non profanare un nome glorioso: dava di mano a un grosso pennello, intinto spesso nello stesso pentolino, e coloriva ad un modo più parti della stessa tela. Non v' è severità di punitore che fruga nelle istorie, o che dà loro pastura ritraendo quelli che gli stanno d' intorno: s' impoverisce anche la rettorica ([1]). Che al popolo spiacessero questi atti della tragedia di là dai sepolcri, non direi: che se ne impensierissero i suoi maestri, pare strano: ma forse si vedeva un gareggiare con la eloquenza fulminatrice dei predicatori: e forse si temeva che principi e giudici, bruciacchiati laggiù, potessero vendicarsi quassù, togliendo o scemando la diffusione al racconto. Fatto è che, dal cinquecento, giù giù, quell' inferno gueriniano sparì ([2]).

C' è un altro guaio. Quei codici di Toscana diventavano libri a stampa nel Veneto: e i due fratelli, abbracciandosi troppo teneramente e strettamente, si mangiavano l' uno all' altro il fiato

(1) Chi legge nel dotto libro di Giovanni Dunlop (*History of fiction*, 1816², II, 48) che nell'Inferno del romanzo " Judas Iscariot, Nero and Mahomet, act the most distinguished parts in the tragedy now under the eye of Guerin „, non iscaldi troppo le sue speranze: quelle ombre non vi prendono forma e colore, restano ombre. Nella traduzione tedesca del Liebrecht (1851), si vegga alla pagina 316².

(2) In quale edizione, per la prima volta?

e le parole. Il toscano diventava veneto, ma con tramutamento fatto in furia, senza ordine e senza garbo, da chiamarlo un bastardume; nè alcuno vedrebbe in quei testi quel dialetto *superiore in ogni altro in bellezza*, che è il nome dato al veneziano da un piemontese grande, da Vincenzo Gioberti (1). Più tardi, il dialetto cede davanti all' italiano della letteratura, con piccole differenze da una stampa all' altra, e per ragioni riposte, per teoriche di modernità o di eleganza delle quali non conosco i canoni nè la storia. A descrivere i modi di codesti trapassi si dura fatica: e la più spiccia è mostrarne qualche esempio. Buona legge di critica sarebbe trovarne il primo, raffrontarlo con gli altri che gli tengono dietro e che i mutati raffazonatori fossero garanti del gusto mutato fra i lettori; ma qui tutto è raro, il libro vecchio, il libro nuovo e quello di mezzo: bisogna dunque contentarsi di camminare, o anzi di saltellare, alla cieca (2).

Ma buon aiuto mi dà il prof. Renièr che, sopra un codice fiorentino, stampò del Meschino i capitoli che ritraggono le pene d'Inferno: e m'arresto a qualche breve confronto (3). Il riccardiano (*Discesa*, pag. CXIV, 5) dice *serrata de chalcina*, e la stampa invenezianita (cap. 176) *serata da colona*. C' è da scegliere. A quel *ginghanti* o *giughanti* dei codici (*Disc.* CXV, 8) fa corrispondere, e provvidamente, *sepeliti*; ma che cosa aveva il primo testo dei

---

(1) Nel trattato del *Bello*, alla fine del decimo capitolo.

(2) Nei manoscritti Guerino parla da sè: nella stampa del 1483, e forse nelle anteriori, come di certo in quelle che le tengono dietro, la vita del cavaliere è tramandata da un novellatore. Non ho letto, nè leggerò, in quel testo del quattrocento, tutto il Meschino, ma veggo un periodo, nel quale l' editore dimentica le trasfigurazioni del suo libro. Siamo nelle ornate ed allettatrici stanze della Sibilla: e a questo modo ci racconta:

" Dice el .M. se ponemo a sedere a lato lo leto con certi ati de mano riscaldando l' ardente fiama d' amore. „ (Capo CXLVII). — Nel poema si riscontrino le stanze 58-63 del canto XXV.

(3) *La discesa di Ugo d' Alvernia allo Inferno*. Bologna, Romagnoli, 1883. Cfr. pag. XCVI e seg. dell' introduzione. Egli segue il riccardiano 2267, e lo riscontra con un altro, camaldolese (p. CIV).

La edizione che ho sotto gli occhi comincia così: *In questo libro uulgarmente se trata alchuna istoria breue de re Carlo imperatore. Poi del nascimento et opere di quello magnifico caualiero nominato Guerino et prenominato Meschino*... Nell'ultima carta si legge: *El libro de lo infelice Guerino dicto .M. Capitanio qui felicemente finisse.* M.CCCC.LXXXIII.

toscani? Ancora da scegliere ci sarà tra *laghume* (*Disc.* cxv, 10) e *laguna* (cap. 176) della stampa [1]. Forse questa ha il primato altrove. *Io mi salverò, maladetta fratricida* corregge il prof. Renier: e dei codici l'uno aveva *fracida* e *fratcgita* l'altro (*Disc.* p. cxiii): la edizione dell' 83 vuole invece: " *io mi salverò e tu, maledetta, fra te roderai* (cap. 176). Alla chiosa che l' editore dà per la voce *indamaiato* (cix, 15) fa eco il veneto leggendo *maculato* (cap. 175). Due oscurità, ed un bujo solo, troviamo alla pagina cxii, 7, *nello cieffo dello bellicho*, e a capo 176, *nel zefo del belico.* Il veneto fa raccontare a Rampilla (cap. 175): *sempre pensava tradimento contro a signoria:* e il toscano somiglia a chiosa: *ssenpre pensavo tradimenti chontro al mio fratello per torgli la signoria* (*Disc.* cvii, 12); se non è invece la prima fonte. Più mi piace la *grandissima caverna la quale era tonda como uno grandissimo pozo* (cap. 175) che il toscano *chon un grandissimo poçço* (cvii, 20). Le *chorna* del demonio erano *sette* (cap. 175) e non *sei* (*Disc.* cxviii, 21): se poi l' altezza fosse di *sessanta ghomiti* (*Disc.* cviii, 20) o di XL (cap. 175) veggano gli abbachisti.

Migliore lezione dà il veneto nel capo 117 (cfr. *Discesa*, cxvi, 14): *Et apresso lui sono li soi seguaci spinti, cazati da lo cielo de tuti li nove chori de li angeli: zoè, queli che intrarono in quella superbia con lui non pensarono a cui creato li havea* [2]. E certo, nello stesso capitolo, va letto *Artilaro moro*, e non [3] *A. Mario* (*Disc.* cxx, 3).

Trascrivo un capitolo: alla sinistra, secondo la stampa del 1483, a destra secondo il riccardiano 2267, ricopiatomi dall' amico Guido Mazzoni. Il prof. Renier lo corresse con un altro e fece bene; ma a me premeva di mostrarlo nudo nudo, e sformato.

---

(1) *Lagumi* ha, anche altrove (XVIII, 49), la Tullia.

(2) Correggo l' *haveano*.

(3) Parlo col copista e non coll' editore che volle serbata religiosamente la grafia dei nomi (Cfr. pag. cvii) e scrive *Amanso* per *Almansore.*

Como el Meschino intro nel quarto cerchio doue uide punire li frauduleti soldati e sodomiti e uanagloriosi e desperati luxuriosi e dapoi intra nel quinto dove uide punire li superbi.
C. CLXXIX.

Benche Guerino fosse menato da deonii non pero potete far tanto che lui facesse nulla soa uolunta & uscendo de lo terzo cerchio uolsesi como per forza nel quarto e uide anime piene di serpe uolte ala gola & ali brazi per tuto li demonii daua loro diuersi tormenti. domando Guerino che peccato aueano comesso foli dito como per fraudulentia erano perduti. e questa iera grande moltitudine maschi e femine. E apresso costoro erano molti che aueão fiti pali in la gola e aueano ligate le mane drcto. e pali erano fiti in terra e cusi stauano appicati infiniti ucelli infernali che li deuorraueno. Domando Guerino a demonii che anime erano queste. Diseli che aueano lassate loro proprie arte. per andar uiuendo de rapina et al soldo et nanti andar stentando e facendo male che uoler stare a so mestieri. E passati questi trouo una grande pianura

Chome el meschino escie detterzo cierchio entra nel quarto, doue sono molti perduti per molti pecchati.
Cap.lo XXII.

Bene chio guerrino fui menato da dimoni, non ebbono mai forzza chio faciessi niuna loro uolonta e usciendo dello terzzo cierchio e uolssemi, chome per forzza. nello quarto, e primi chio uidi furono anime cherano piene di serpenti euolte alla ghola e alle braccia per tutti i dimoni dauano alloro didiversi tormenti. io domandai che pechato auieno conmesso funmi detto che perlla frodolenza erono perduti. e questa era grande moltitudine. maschi e fenmine era presso chostoro trouai (1) *molti ch'aueuano fitti pali in ghola ed auieno legate le mani di dietro e pali erano fitti in terra e chosi stauano apicchati infiniti uccielli gli diuorauano io domandai* (2) *che anime erano dissemi ch' erano giente ch'auieno lasciato le loro arti per andare uiuendo di rapina al soldo e inanzi stentando* (3) *e facciendo male che uollero stare al ssuo mestiero* (4)

---

(1) Così il Renier. Il ricc. *trauno molti chauineo.*
(2) Così il R. Il ricc. *gli diuoravano i dimoni che anime.*
(3) Così il R. Il ricc. *sentendo.*
(4) Così il R. Il ricc. *al ssuo maestro.*

doue neuigaua foco. e la terra era piena de cenere e rouente e ogni cosa parea foco e grande quãtita de anime quale a sedere quale a iacere e quale andaua e quale staua e schirmendose dal foco che fiocaua loro adosso. Lui domando loro che gẽte e questa e per quale peccato sono in questo loco perduti. Respose questi sono stati al mondo sodomiti inemici de dio e de la humana natura.

Passando questi miseri peccatori trouo molte anime damnate per la uanagloria del mondo e presso trouo li desperati piãtati cõ lo capo ĩ zuso.

Poi trovo grãde quantita de anime mẽate da terribili uẽnti in fiamma de foco. Et fuli dito questo essere el peccato de la luxuria. Et parueli uedere in questa pena molto più femine che homini e passato questo peccato zonseno al muro de sopra tuti li cerchi de l'ĩferno.

e ffare bene. passati questi trouai una gran pianura, doue neuichava (1) *fuocho ella terra era piena di ciènere rouente e ffuocho. pareua ogni cosa e grande quantita d'anime quale a ssediere, quale a ghiacciere e quale andaua e quale staua salda, schermendosi tutte del fuocho che fiochaua loro adosso. io domandai che giente* (2) *era questa e per quale pecchato sono in questo luogho perduti rispuosommi. questi sono stati al mondo soddomiti nimici diddio e della umana natura. passando questi pecchatori trouai molte anime dannate per uanagloria dello mondo e apresso trouai spiriti col chapo di sotto trouai grandissime quantita danime menate da terribili uenti in fiamme di fuocho e funmi detto che questo e il pecchato della lussuria e paruemi uedere in questa pena molte più fenmine che uomini e passato questo pecchato giungniemo al muro che serra tutti i cierchi dinferno.*

Le ottave di Tullia di Arragona suonano a questo modo:

28, 121 *Qui vede moltitudine infinita*
d' anime intorno avvolte di serpenti
con luci storte e faccia impallidita
che bestemmiava 'l cielo e gli elementi.
Scongiurando Guerrin con fronte ardita
disse ai demon: Dite chi fur tai genti?

---

(1) Il ricc. *nemichaua.*
(2) Il ricc. *che giunte.*

Risposer: Fraudolenti furon questi
del ciel ribelli ed al mondo molesti.

122 *Passati quelli, vide in cima molti*
pali di ferro star anime impese,
che su le punte i sanguinosi volti
tenean fitti, e pel collo di poi prese
con catene, e nel mezzo i membri stolti
avean legati; e per maggiori offese
da uccelli infernali divorate
eran e crudelmente tormentate.

123 *Lo scongiurato diavolo voltato*
al Meschin disse: Questa ria canaglia
furon tutti artegian, ch' avean lassato
il lor mestier per andar in battaglia,
ed a robar s' era poi ciascun dato,
vivendo di rapina, e in su la paglia
stentando volser poi morir più presto
che tornand' al buon vivere ed onesto.

124 *Un gran piano trovar di là, che stava*
d' anime carco, su la cener, piena
d' una minuta bragia e lor calava
di sopra molta fiamma ch' ogni vena,
per la furia del fuoco, gli scoppiava.
Questi, disse il demon, di questa pena
fur sodomiti e fer contra natura
quel vizio che nel mondo tanto dura.

125 *Questi passati, i vanagloriosi*
trovaro, e poi più oltre i disperati
che, fitti in giù col capo, i volti ascosi
tenean a tutti gli altri ivi dannati:
poscia trovaron venti furiosi
con tuoni e lampi e fuochi mescolati,
che spingevan per forza anime assai
in fuochi orrendi e non n' uscivan mai.

126 *Del sesso femminil copia maggiore*
ve n' era che de' maschi e la lussuria
si martoriava in tant' aspro dolore (1).

---

(1) Non posso citare che la edizione nel *Parnaso italiano* dell' An-

Finalmente vogliamo paragonare la stampa del 1483, quella veneziana del 1522, e a piè di pagina, come saggio delle edizioni più moderne, quello che si legge nella milanese, senza anno, data fuori da Angelo Bietti (*Guerino, detto il Meschino; storia delle grandi imprese e vittorie da lui riportate contro i Turchi.* Edizione la più completa. Milano. Angelo Bietti, editore: Corso Porta Romana, 36).

(Venezia, 1483)

Como el .Me. se acampo apresso li cinamonij e come li rumpe. & amazoli tuti. e come andono ala cita de Agaconia.

Capitulo .XCV.

Questo ziorno chel .Me. se acampo apresso cinamõij una zornata loro leuarono campo e ueneno cõtra .M. E la notte sequente el campo del .M. leuo remore. perche li cinamonij se acampono per lo paese apresso loro. e sentiuasse loro grande uoce. Allora el .M. presto ordẽo tre schere. e comando chel di seguẽte a pena de la uita nessuno se mouesse de campo per far bataglia contra cinamonij. ma che tuti stesse a defensiõe del campo quando inemici assalisseno. E fece metere li alefanti al terzo per ogni schera. E como quello zorno fo passato mando el .M. per li capitanij de le schere co-

(Venezia, 1522)

Come il M. se acampo apresso li cinamonii e come li rompete et amazolli tutti: e come ando a la citta de Agaconia.

Cap. 95.

Questo giorno chel Meschino se acampo appresso cinamonii a una giornata loro leuarono el campo e vennero contra el Meschino: e la notte sequente el campo del M. leuo rumore perche li cinamonii se acamporno per lo paese apresso loro e sentiuase loro grande voce. Alhora el Meschino presto ordino tre schiere e comando chel di sequente a pena de la vita nessuno se mouesse di campo per far battaglia contra cinamonii; ma che tutti stesse a defensione del campo quando i nimici assalisseno: e fece mettere li alefanti il terzo per ogni schiera. E come quello giorno fu passato mando el Me-

---

tonelli (Venezia, 1839, vol. quinto). Chi si meraviglia leggendo nel titolo *Il Meschino detto il Guerrino*, pensi che l'originale (Ven. 1560) diceva con proprietà: *Il Meschino o il Guerino.*

mando loro che nela prima aurora del ziorno assalisseno li cinamonij e chusi fu fatto. che su lo fare del zorno assalirono linemici. e trouo lor desordinati. e tuto el saitame era uenenato e nissuno se ne toleua presone e li trouono senza alchuna guardia tanto faceuano pocha stima de loro inemici. e non fo bene chiaro el zorno che funo senza remissione morti .c. milia cinamonij e de q̄lli de .M. IIIJ. milia. E funo questi .IIIJ. milia morti da li soi medesimi. e quasi altri tanti feriti e fono presi tutti li loro alefanti. e trouosse hauere .M.CCCCCC. alefanti. Ne manda al prete Janni .M.CC. Con lo resto ādono uerso gaconia. & andono piu de notte che de di. Jera la luna piena intrata in tauro de tre di quando posono campo ala cita de Gaeonia. la quale e in su lo fiume Stapus (1). *Assediala per aqua e per terra e messe molte guardie in torno ala cita. perche lui intese essere dentro Galafar. capitanio de cinamonij* (2).

schino per li capitanii de le schiere e comando loro che ne la prima aurora del giorno assalisseno li cinamonii e cosi fu facto: et su lo fare del giorno assalirono li nemici e trouo loro desordinati: e tutto el saiettame era venenato e nissuno se ne toleua prigione e li trouo senza alcuna guardia tanto faceuano poca stima de' loro nemici: e non fu bene chairo el giorno che furno senza remissione morti cento milia cinamonii: e de quelli del Meschino quatro milia: e furno questi quatro milia morti da li soi medesimi e quasi altri tanti feriti: e furono presi tutti li loro alefanti: e trouosse hauere mille e secento alefanti. Ne mando al prete Janni mille e dusento e con lo resto andorono verso Gacon'a et ando piu de nocte che de di: era la luna piena intrata in tauro de tre di quando poseno campo a la citta de Gaconia la quale è in su lo fiume Stapus: assediolla per acqua e per terra: e messe molte guardie intorno alla citta perche lui intese essere dentro Gatasar capitanio de cinamonii.

---

(1) Nel poema (XVIII, 86) è *Stapo*.

(2) (Ed. milanese: Capitolo XVII, pag. 214).

" Quel giorno che il Meschino si accampò appresso i [a'] Cinamoni [Cinamonij] ad una giornata, essi [eglino] levarono il campo e vennero in„ contra al [contra il] Meschino e la notte seguente il campo del Meschino „ si levò a rumore perchè i [gli] Cinamoni si accamparono [se accamporno] „ appresso di loro e sentivano [sentivansi] le loro alte [grandi] voci. Al-

E qui la trascorsa si chiude; abbreviata da me che avevo molta carta scritta sotto la mano, ma che non parrà abbastanza breve a chi legge.

„ lora il Meschino presto ordinò tre schiere e comandò che il dì seguente
„ in [a] pena della vita niuno [niun] si movesse dal [di] campo per far
„ battaglia contra i [contra C.] Cinamoni, ma che tutti stessero a difesa
„ [diffension] del campo, quando i [li] nemici li [egli] assalissero. E fece
„ metter gli elefanti il terzo dì per [il terzo per] ogni schiera e mandò
„ [come quel giorno fu passato, mandò] il Meschino per i capitani delle
„ schiere comandando [e comandò] loro che nella prima ora del giorno as-
„ salissero i [li] Cinamoni e così fu fatto. Sul [e sul] far del dì assali-
„ rono [assalirno] gli inimici e li trovarono [trovorno] disordinati e [e tutto
„ il saettume era venenato e nissun se ne fece prigione e li trovò]
„ senza alcuna guardia, tanto facevano [facea] poca stima de' [delli] ne-
„ mici. Non era bene [E non fu ben] chiaro il giorno, che erano [furno
„ m.] già morti centomila [centomille] de' Cinamoni e di quelli del Me-
„ schino quattromila soli, [e furno morti dalli suoi medesimi ed altri tanti
„ feriti furono presi tutti lor] tutti i loro elefanti, dei quali ne mandò [e
„ trovossi aver mille e seicento elefanti, ne mandò] al prete Janni mille
„ e duecento e col resto andò verso Gaconia, andando [e andò] più di notte
„ che del dì [di giorno]. [Era la luna piena entrata in tauro di tre dì
„ quando] Pose l'assedio alla città di Gaconia, la qual è sul fiume Sta-
„ par [Stapaus per aqua]. I Cinamoni strinse per acqua e per terra con
„ molte guardie, perchè intese essere dentro Galafar capitano dei [di]
„ Cinamoni. „

Le voci tra parentesi sono tolte da una edizione senz'anno, ma che pare del secento (In Venetia et in Bassano. Per Giov. Remondini), al capo XCIII del libro terzo (pag. 159). Anche questa manca dell' Inferno. A questo testo risponde, e non al più moderno, un'altro Guerino, di quelli che direi minori, uscito a Milano nel 1890 (Franc. Pagononi) libro III, capo 93, pag. 170.

(Finito di stampare il giorno 30 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SULLA MORBILITÀ DELL' ASSE SPINALE
METODO PER CONSTATARLA

STUDIO MORFOLOGICO

DEL PROF. ACHILLE DE GIOVANNI, M. E.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

In altra occasione mi sono occupato dell' argomento [1] proponendomi il problema: *Quali rapporti esistano tra la forma della colonna vertebrale e la evoluzione, quindi la funzione e la morbilità del midollo spinale.*

A questo problema non diedi una risposta esauriente, ma appoggiato alle mie osservazioni, ho potuto affermare:

1. Che la lunghezza del midollo spinale non sta in proporzione della lunghezza dello scheletro vertebrale;

2. Che le maggiori sproporzioni tra la tesa e l'altezza personale coincidono con sproporzioni di sviluppo della colonna vertebrale in più od in meno;

3. Che le dette sproporzioni di sviluppo coincidono con particolari manifestazioni di nevrosi e di malattie spinali;

4. Che lo stato della circolazione del midollo spinale deve studiarsi in rapporto col tipo morfologico del sistema circolatorio generale.

Intorno al medesimo argomento ha condotte importanti ricerche il dottore G. Viola, mio aiuto di Clinica, delle quali ho già fatto conoscere all'on. Istituto qualche interessante particolare [2].

---

(1) De Giovanni, v. *Atti del R. Istituto Ven.* t. VIII, ser. VII, 1896-97.
(2) Viola, *La nevrosi della crescenza e la deficenza di sviluppo del*

Riferisco il sunto di questa memoria, le cui conclusioni corrispondono pienamente alle mie affermazioni dianzi ricordate. L'A. così si riassume: " In alcuni individui, che svilupparono in modo eccezionalmente rapido, ed ebbero una pubertà travagliata da multiple sofferenze, si verificò che malgrado uno sviluppo della colonna vertebrale proporzionato alla statura, esisteva un midollo insufficientemente sviluppato rispetto alla lunghezza della colonna vertebrale. Si trattava di una sproporzione di sviluppo tra lo scheletro e le parti molli, in individui che presentavano anche altri indizî di errata evoluzione nella deficienza della circonferenza toracica, nel ritardo di sviluppo dei genitali.

„ Questo incompleto sviluppo di alcune parti dell'organismo, rispetto ad altre normalmente od anche eccessivamente (rispetto all'età) evolute, insorto all'epoca pubere, come indizio di uno sconcerto generale delle leggi che governano l'armonia della crescenza, sarebbero la ragione fondamentale generale delle multiple affezioni, che si accompagnarono in quegli individui alla crisi pubere, alle quali dovettero soggiacere. Nel caso particolare delle sofferenze nervose la ragione predisponente starebbe, almeno in parte, nell'insufficiente sviluppo del midollo.

„ Ma a me parve che a turbare la funzionalità del midollo, oltre alla ragione puramente morfologica, per effetto di peculiari intimi rapporti dell'organo studiato collo scheletro vertebrale, potesse venire invocata anche una ragione meccanica.

„ Poichè si può agevolmente allungare o accorciare un midollo, tenendo o rilasciando la dura madre spinale, stirando o meno la colonna vertebrale, io mi sono domandato che cosa potesse avvenire del midollo nell' epoca della rapidissime crescenze della pubertà, allorquando da un lato lo scheletro straordinariamente si sviluppa in lunghezza, e dall'altro tutte le parti molli dell' organismo, per una deviazione della nutrizione, subiscono già fisiologicamente un generale ritardo dello sviluppo, e i centri nervosi più di ogni altro organo.

„ E poichè rinvenni in quegli stessi individui nei quali era già dimostrato un insufficiente sviluppo del midollo spinale in rapporto colla colonna vertebrale, una tensione della dura madre

---

midollo spinale. Bull. della R. Accademia di Roma. Anno XXV, 1898-99, fasc. 111.

spinale, straordinariamente notevole ed assolutamente eccezionale, e una esagerata inclinazione delle radici spinali, e poichè la insufficienza del midollo era espressa assai più dai diametri dei rigonfiamenti e dalla cubatura, che dalla sua lunghezza, e le storie finalmente confermavano la rapidità dello sviluppo in altezza, io inclinerei a sospettare, che in quegli individui fosse avvenuto, per effetto della tumultuosa crescenza, uno stiramento della dura madre e delle radici spinali, con ripercussione meccanica sul midollo, e multiple e varie conseguenze funzionali, a somiglianza di quelle che si provocano temporaneamente nelle oscillazioni della lunghezza assoluta della colonna vertebrale, determinata sperimentalmente coll' incurvamento o colla sospensione, o provocate dalle lunghe marcie, dalla degenza in letto, o da altri momenti.

„ Io mi sono accinto alle presenti ricerche solamente perchè colpito da un fatto anatomico, quello del variabile accorciamento del midollo estratto nei varî individui. A ricerche compiute, mi è grato riconoscere come esse non rimangano nel loro generale significato isolate, ma si colleghino ad altre molte osservazioni cliniche ed anatomiche, istituite da lungo tempo da *De Giovanni*, a dimostrare la verità di questo enunciato: *La nevrosi, quale disposizione a nevropatie, ha il suo substrato in un errore di evoluzione del sistema nervoso, inteso in senso anatomico, e quindi innanzi a qualsiasi manifestazione di nevrosi bisogna scoprire l'anomalia di formazione dell'organismo.* „ (V. De Giovanni, *La nevrosi. Conferenze cliniche italiane.* Ser. I, vol. I).

*
* *

Ho voluto citare questo riassunto che il medesimo A. fa del proprio lavoro, perchè tutto il lavoro può considerarsi come un controllo alle mie precedenti osservazioni cliniche, guidate dai criterî della morfologia moderna, e perchè un'altra volta mi viene fatto di dimostrare, che l'indirizzo morfologico eleva l'osservazione clinica alla dignità, non so con quanta ragione negatale, di osservazione biologica nel senso veramente scientifico. Giova inoltre considerare, che l' errore di sviluppo della colonna vertebrale al quale si accennò precedentemente, è conforme a quanto avviene durante lo sviluppo embrionale. Infatti fino al quarto mese il midollo ed il canale vertebrale crescono di pari passo in lunghezza;

poi la colonna vertebrale cresce più rapidamente del midollo, così che alla nascita l' estremo coccigeo del midollo corrisponde alla terza vertebra lombare, mentre nell'adulto arriva all'orlo inferiore della prima. Con questi cambiamenti del midollo e del tubo che lo contiere, le radici nervose assumono un decorso obliquo. In ciò si vede e l'errore di crescenza e la naturale conseguenza che ne deriva alla disposizione delle radici nervose.

I fatti in mezzo ai quali ci troviamo, perchè si riferiscono a momenti proprî alla legge della organizzazione ed a quelle della evoluzione, non solo servono allo scopo medico, ma contribuiscono alla scoperta di nuove leggi, come sono quelle che ho in principio enunciate relative alla mancanza di rapporti tra la lunghezza della colonna vertebrale e la lunghezza del midollo, alla esistenza di rapporti tra le sproporzioni della tesa e dell'altezza personale, ed ai rapporti tra le dette sproporzioni e le manifestazioni nevrosiche.

Ora è mestieri dimostrare con maggiore evidenza i rapporti eventuali tra le dette sproporzioni di sviluppo e la morbilità del midollo spinale in genere; inoltre bisogna possedere un metodo di esame dell'asse rachidiano per mezzo del quale ci sia possibile riconoscere e mettere in evidenza quegli errori di sviluppo, i quali facciano comprendere con sicurezza la morbilità del centro spinale.

Seguendo fedelmente il mio metodo, prima di tutto voglio si vegga la ragione che induce a questo studio, la quale se sarà indiscutibile e chiara, ci guiderà sicuramente alla conquista di nuovi fatti.

Oltre i fatti di nevrosi, coincidenti colle surricordate sproporzioni della colonna vertebrale, devo citare anche casi di malattie costituite da vere alterazioni anatomiche del midollo spinale. Sono casi di paraplegia, di poliomieliti, la cui patogenesi non si comprende solo considerando la natura della causa esterna generalmente accusata.

Infatti, come può la causa reumatica, l' abuso del moto ecc. dare ragione del fatto morboso che si verifica in un individuo, mentre le stesse cause possono avere agito, ed anzi hanno agito contemporaneamente sopra parecchi individui.

Si dica pure che venne colpito dalla malattia quegli che aveva

la disposizione alla medesima; ma resta da sapere in che consista la disposizione per la quale la causa ha potuto essere attiva.

Seguendo questi pensieri, e sempre tenendo l'occhio alle coincidenze che mi si presentavano fra malattie spinali ed errori di sviluppo delle parti in questione, dopo avere per le precedenti osservazioni fatto constare, che il midollo spinale durante la crescita può avere avuto uno sviluppo deficiente in tutta la sua lunghezza, od in qualche sua parte di preferenza, veniva in evidenza che la speciale morbilità del midollo doveva attribuirsi alla minore resistenza del tessuto nervoso.

D'altra parte attenendomi alla grande maggioranza dei fatti clinici, doveva constatare che i luoghi del midollo spinale dove più frequentemente si vedono alterazioni anatomiche, sono i rigonfiamenti cervicale e dorsale, alle quali alterazioni corrispondono pure le più frequenti sintomatologie; e stando al significato dei sintomi, chiaro appariva, che nei diversi casi clinici era pure diversa la condizione della circolazione locale.

Conseguentemente, se da un lato aveva dalle mie osservazioni appreso, essere l'anomalo sviluppo del midollo spinale, riconoscibile alle sproporzioni di sviluppo delle parti, ragione di morbilità, doveva ora sapersi perchè questa morbilità poteva manifestarsi con fenomeni che alludevano a diversa maniera di comportarsi della locale circolazione. Infatti i reperti anatomici si possono distinguere in due grandi categorie: quelli a carattere infiammatorio e quelli a carattere, dirò, degenerativo; nei primi prevalendo la vascolarizzazione, nei secondi la iperplasia connettivale.

Eppure tanto per le malattie spinali di una categoria, quanto per quelle dell'altra, si odono accusare anche le medesime cause. E questo porta ad ammettere, che se differenti possono essere gli effetti, differente deve essere la suscettibilità, o la morbilità dell'organo.

Ciò vuol dire, che si può dare un errore di evoluzione relativo al nervo ed un errore di evoluzione relativo all' apparecchio vascolare. Il primo predispone alle alterazioni che si dicono degenerative, il secondo piuttosto alle infiammatorie. Quello è causa della precoce decadenza o senilità del nervo, questo della sua facile suscettibilità per tutte le cause che sanno modificare, alterare la circolazione locale.

Come è possibile, vita durante, riconoscere lo stato della circolazione spinale?

*
* *

Il problema è indubbiamente nuovo, e altrettanto importante. Alla sua soluzione servono alcuni dati di anatomia generale, nonchè altri che si desumono dalla morfologia e più specialmente dalla conoscenza delle condizioni morfologiche individuali.

L'anatomia insegna, che i due rigonfiamenti spinali presentano il *circolo perimidollare* più abbondante di tutto il tratto di midollo che li separa. Ma ciò che sommamente interessa è che se confrontiamo diversi midolli fra di loro, può constatarsi una differenza nella ricchezza dei vasi, tanto considerate le arterie, quanto considerate le vene. Questo desumo dalle mie osservazioni e può essere facilmente constatato da chiunque.

Ma ancora più importante è ciò che ci apprende la morfologia a proposito della circolazione spinale studiata in rapporto con tutto il sistema circolatorio dell'individuo. Allora si comprende la importanza del vario modo di comportarsi della circolazione spinale nel senso che ho dianzi accennato, e nello stesso tempo si vede un nuovo campo di indagini.

Ed ora mettiamo subito in evidenza un fatto relativo al grande apparecchio circolatorio. Lo studio della morfologia del corpo umano mi ha insegnato, che come vi ha differenza tra individuo ed individuo, così si incontra varietà di organizzazione nelle loro parti. Questa varietà si riscontra anche nel sistema circolatorio, considerato nei vasi maggiori, come nelle espansioni delle reti capillari; in queste poi si fa sentire la influenza delle condizioni di sviluppo e di pressione interna dei vasi maggiori.

Conseguentemente, se in un individuo il sistema arterioso è aplasico, in proporzione del grado della aplasia diffetta la rete capillare arteriosa e in proporzione è tarda la circolazione capillare venosa. Se nell'individuo abbonda lo sviluppo delle grandi vene, è del pari abbondante e più sviluppato il circolo capillare venoso. Se nell'individuo è molto sviluppato il sistema arterioso, allora è pure in proporzione sviluppato il circolo capillare arterioso.

V'ha di più: se noi ci facciamo a considerare lo sviluppo delle due vene cave, *coeteris paribus*, constatiamo che queste possono essere anche differentemente sviluppate nel senso che l'una o l' altra, od amendue, rappresentano un errore per eccesso di formazione.

Di questi fatti relativi alla combinazione morfologica individuale noi possiamo avere precisa nozione, esaminando con metodo adeguato all'intento l'organismo umano. Infatti noi abbiamo il mezzo per indurre se il midollo spinale trovasi in condizioni di vero equilibrio circolatorio arterioso, venoso e linfatico, oppure se e quale di queste parti sulle altre predomini.

L' esame morfologico di tutto l' apparato circolatorio ci somministra i criterî necessarî per il giudizio che ci interessa. Infatti se il cuore presenta la sua metà di destra più sviluppata della sinistra, siamo sicuri che il sistema venoso in genere è più sviluppato dell'arterioso, e tanto più sviluppato dove lo stesso sistema venoso per anomalia di formazione è più abbondante. Quindi dato un cuore assimetrico, nel quale sia prevalente la metà destra, noi possiamo ammettere, che anche nel midollo spinale predomini il sistema venoso, perchè nulla ci autorizza a dire il contrario, anzi tutto ci induce ad ammettere che il midollo spinale, come qualunque altra parte dell'organismo, subisca le condizioni idrauliche influenti generalmente sopra tutte.

Se poi dall'esame del sistema venoso affluente alle due cave, rileviamo una differenza di particolari anatomici, che non possono altrimenti interpretarsi se non che ammettendo che i confluenti dell' una cava sieno assolutamente più sviluppati in confronto di quelli dell'altra, noi possiamo logicamente arguire, ciò che dimostra poscia la diretta osservazione, che cioè il midollo spinale è sottoposto a differenti condizioni circolatorie, considerato dove il sangue va a confluire alla cava superiore e dove va a confluire alla cava inferiore.

A tutto questo corrisponde una serie di osservazioni cliniche ed anatomiche di significato non dubbio. Infatti, alcune malattie del midollo hanno sede in parti influite o dalla circolazione della cava inferiore, o della cava superiore, e queste malattie coincidono nel primo caso colla anomalia del circolo della cava inferiore, nel secondo colla anomalia della cava superiore.

Se si praticano delle sezioni microscopiche sul midollo e specialmente sui rigonfiamenti, si possono apprezzare fatti relativi alla circolazione esterna ed interna del midollo, che corrispondono a quelli che in vita si sono registrati relativi alla circolazione delle cave.

Se noi esaminiamo un midollo di chi periva in preda a fenomeni di alterata circolazione, sia per lesione degli organi re-

spiratorî, sia per l'alterazione degli organi circolatorî, noi troviamo nel midollo spinale le conseguenze in profonde, o lievi alterazioni della circolazione spinale, a norma che nell' individuo prevaleva l'uno o l'altro tipo morfologico di sviluppo nelle cave.

Questi fatti hanno valore scientifico indiscutibile. Essi conducono alla questione ancora aperta sulla natura della nevroglia, che molti ritengono di due specie : l'una di origine epiblastica o nervosa, l'altra di origine mesoblastica, cioè della stessa origine dei vasi che dalle meningi penetrano il tessuto nervoso.

La importanza della questione embriologica appare, come si vede, dai fatti stessi della nostra osservazione i quali, se io non erro, credo contribuiscano a dare la maggiore probabilità alla origine mesoblastica di una parte della nevroglia; mentre da tutto quanto sono venuto esponendo intorno all'esame morfologico delle parti in discorso, risulta che realmente concorre a scoprire nel midollo spinale condizioni costituenti la ragione di speciale morbilità, nei casi nei quali si raccolgono criterî morfologici per arguire la esistenza di condizioni circolatorie nel midollo, non corrispondenti alla norma.

Da tutto quanto precede passiamo alle seguenti conclusioni:

1. L'eccedente lunghezza della colonna vertebrale è indizio della esistenza di rapporti tra lo scheletro rachidiano ed il midollo, che possono avere determinato qualche elemento di morbilità in questo. La porzione più anomala per la lunghezza della colonna richiama specialmente la nostra attenzione. Possiamo ammettere, che quanto più rapida è stata la crescita della colonna vertebrale e quanto più lunga questa si trova, tanto più deve avere meccanicamente male influito sull' organo nervoso. Generalmente con questi errori di sviluppo coincidono fenomeni di irregolare innervazione semplicemente, oppure sintomi veri di neurastenia.

2. Il midollo spinale durante il suo sviluppo non viene solamente influito dalle accennate circostanze relative allo scheletro rachidiano, ma anche da tutte le altre relative al tipo morfologico dell'individuo. Quindi la circolazione del midollo spinale è rispondente alle condizioni morfologiche dell'apparato circolatorio esistenti nel caso concreto.

3. Indipendentemente dai fatti inerenti allo scheletro, riportandoci a quanto si riferisce all' apparato della circolazione, noi possiamo ammettere, che a norma dei casi nel midollo spinale ora predomini la circolazione arteriosa, ora la venosa. E considerando i rapporti che passano tra la circolazione sanguigna e quella interstiziale dei tessuti nervosi, noi possiamo dire, che la circolazione interstiziale del midollo spinale deve comportarsi come quella di tutte le altre parti dell'organismo, ciò che costituisce un criterio per lo meno di grande probabilità per giudicare della morbilità del midollo spinale. Che se, come io penso, la questione relativa alla nevroglia sarà decisa nel senso che vi sia quella di origine epiblastica e quella di origine mesoblastica o vascolare, tanto più il criterio sovraccennato acquista importanza scientifica.

***

Nella mia memoria *Studi morfologici sull'asse rachidiano* dimostrai come delle medie che danno gli anatomici sulla lunghezza del midollo spinale, non si possa fare alcuna applicazione perchè non vennero cavate da misure della colonna rapportate a misure della altezza scheletrica. Ho pure citato qualche esempio di massima lunghezza della colonna colla minima altezza personale; è quindi naturale si chieda, come si debba procedere per giudicare del più o del meno della lunghezza medesima.

Per rispondere in modo esauriente ho bisogno di richiamare altre cose colle quali si connettono quelle che si riferiscono all'argomento.

Il mio metodo per constatare il tipo morfologico individuale è fondato sulla misurazione delle parti che costituiscono l'organismo e sulla comparazione del risultato che si ottiene con quello che l'esperienza ha dato come normale.

Dalle mie osservazioni, che ormai arrivano a molte migliaia, ho dedotto una formola alla quale mi riferisco per il giudizio che si deve fare in ogni caso.

Appena dirò che quanto ora espongo è materia di insegnamento giornaliero, quindi controllato, accertato anche da altri che hanno avuto speciale interesse per la ricerca, od hanno avuto da me espresso incarico di controllare ogni cosa.

Ecco la formola alla quale si deve riferire il risultato di ogni

misurazione per determinare il tipo individuale o, come soglio dire, la combinazione morfologica individuale.

Altezza personale eguale alla grande apertura.

Circonferenza toracica eguale alla metà dell'altezza personale.

Altezza dello sterno eguale ad un quinto della circonferenza toracica.

Altezza dell'addome eguale a due quinti della circonferenza toracica: un quinto dalla base dell'apofisi ensiforme all'ombelico, un quinto dall'ombelico al pube.

Tralascio altre misure, delle quali qui non occorre la conoscenza.

Come si vede il tipo normale dello sviluppo dell'uomo è rappresentato dalle proporzioni sovra indicate. Orbene per ciò che riguarda la colonna vertebrale, devo aggiungere, che per constatare il suo normale od anormale sviluppo, bisogna procedere nel modo che segue: si misura la lunghezza totale della colonna, escludendo la porzione coccigea; quindi si determinano le lunghezze delle altre porzioni. Se la combinazione morfologica dell' individuo è normale, allora si vedrà *che la lunghezza della porzione dorsale è eguale ad un quinto dell'altezza personale*; *che quella della porzione cervicale oscilla sul terzo della dorsale*, *e che quella della porzione lombale oscilla sulla metà della dorsale; la porzione sacrale di poco supera la cervicale.*

Se si confrontano questi dati con quelli che si trovano sui testi di anatomia, sorprende la grande differenza che passa tra gli uni e gli altri; ma bisogna riflettere come ho già osservato, che i dati degli anatomici sono medie tratte da molte misurazioni di parti scheletriche senza riguardo alle correlazioni anatomiche. Io invece ho cercato in mezzo alle infinite varianti della organizzazione di interpretare la legge attenendomi al concetto delle correlazioni anatomiche e fisiologiche.

Procedendo quindi come ho detto più sopra, sono venuto a stabilire quanto segue:

che la colonna vertebrale presenta delle grandi varietà morfologiche;

che queste più frequentemente si presentano per eccesso della lunghezza, anzichè per diffetto;

che la maggiore lunghezza può dipendere dall' eccedere di tutte le sue porzioni, ma ciò costituisce il caso più raro;

che la porzione della colonna vertebrale mi pare stia in correlazione anatomica con altre parti dello scheletro sia la dorsale

e che le altre porzioni si tengano con questa in una certa, ma non in esatta e costante correlazione.

*
* *

Quanto sono venuto esponendo è il frutto di osservazioni complesse: da un lato quelle della conformazione dei corpi, dall'altro quelle dello studio fisiologico e patologico dell' individuo in relazione coi dati morfologici. Ho quindi potuto apprezzare la importanza dai dati che ho esposti e sempre più convincermi che sull' indirizzo medesimo continuando la osservazione, si potranno raccogliere altri fatti relativi alla organizzazione del corpo umano utili alla conoscenza della sua storia fisiologica e patologica.

Fra le 200 cartelle che mi stanno sottocchio insieme ai dati morfologici, stanno registrati molti fatti patologici, che corrispondono precisamente alle combinazioni morfologiche individuali; e dall'esame accurato di tutti i particolari, chiaro si vede, che nella patologia del sistema nervoso questo indirizzo di studî contribuisce non poco specialmente per ciò che concerne la patogenesi dei morbi.

(Finito di stampare il giorno 31 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

INTORNO AL FENOMENO DEL POUILLET

(CALORE CHE SI SVOLGE NEL BAGNARE LE POLVERI)

NUOVE RICERCHE

DEL PROF. TITO MARTINI, M. E.

(Adunanza del 20 maggio 1900)

I.

LE RICERCHE DEL PROF. LAGERGREN E LA NOTA CRITICA DEL DOTT. ERCOLINI

In un mio scritto intorno al calore che si svolge nel bagnare le polveri (1) esposi alcuni saggi di misure calorimetriche effettuate col carbone animale e con la silice pura. Dissi che avrei ripresi gli esperimenti calorimetrici essendomi, per allora, limitato a mostrare l' entità che acquista il fenomeno allorchè si opera su di una polvere bene disseccata. Ma innanzi di esporre i risultati che formano l' oggetto di questa terza Memoria, credo opportuno di riassumere brevemente i lavori che, sullo stesso argomento, furono compiuti dopo la pubblicazione della precedente.

Il prof. Lagergren, in una Nota inserita negli Atti della R. Accademia di Stockolma (2), riprende l' ipotesi, già esposta da Young, cioè che il calore svolto nel fenomeno sia dovuto ad una compressione del liquido prodotta dalle forze capillari. L' Autore

(1) *Atti del R. Istituto Veneto.* T. IX, serie VII, 1897-98, p. 977. — *N. Cimento,* T. 7, 1898 pag. 396.

(2) *Kongl. Vetenskaps Akademiens.* B. 24, Afd. II, nov. 1898.

ricerca, col calcolo, a qual compressione dovrebbe soggiacere il liquido affine di ottenere i risultamenti trovati dai varî sperimentatori; e dimostra che, in alcuni casi, la pressione dovrebbe salire oltre le 6000 atmosfere.

L' Autore non disconosce la difficoltà di dovere ammettere una forza di adesione così poderosa quale appunto occorrerebbe per ispiegare i risultamenti calorimetrici del Chappuis e del Meissner. Ed in maggiore perplessità sarebbesi trovato il prof. Lagergren se avesse avuto conoscenza della mia seconda Memoria come l' ebbe della prima [1]. Egli avrebbe dovuto ammettere delle pressioni superiori a 10000 atmosfere per dar ragione dei risultamenti ivi descritti; e più ancora resterebbe perplesso per i nuovi che descriverò.

Ma qualunque sia l'ipotesi che si voglia invocare, il Lagergren dimostra che la quantità del calore svolto è proporzionale al peso della sostanza bagnata come già dimostrai io pure, sperimentalmente, nella 2ª Memoria [2].

Anche il dott. Ercolini ebbe l'opportunità di occuparsi del calore svolto nel bagnare le polveri [3], con l' intendimento di provare erronea una mia affermazione. Io scrissi che versando sulla polvere una quantità di liquido minore o maggiore di quella necessaria ad ottenere il massimo effetto, la quantità delle calorie svolte diminuisce [4]. La prima parte è evidente; la seconda potrebbe sembrare sbagliata non ponendo mente ai numeri registrati nelle tavole XIV e XV della Memoria citata, i quali non rappresentano la quantità totale di calore, come è detto a pag. 961, ma le calorie cedute alla massa calorimetrica *costante* che circondava la polvere. È manifesto che una volta ottenuto il massimo effetto, l'eccesso del liquido inattivo aumenterà la massa calorimetrica; e soltanto nel computo totale si potrebbe riconoscere che la quantità di calore è costante, come facilmente dimostrò il dott. Ercolini versando sulla polvere una quantità d'acqua attinta da quella istessa del calorimetro.

(1) *Intorno al calore che si sviluppa nella umettazione delle polveri* — *Atti del R. Istituto Veneto*. Serie VII, t. VIII, 1895-97, p. 503.

(2) V. loco citato, p. 960.

(3) *Nuovo Cimento*. Serie 4ª, vol. IX, febbraio 1899.

(4) Loco citato, pag. 959.

Mi sia ora permessa una breve osservazione. Il dott. Ercolini ritenne che quella porzione d'acqua, assorbita dalla polvere, conservasse tutte le sue proprietà e come acqua dovesse computarsi nella determinazione del numero delle calorie svolte dal fenomeno. In questa ipotesi l'Autore istituì un breve calcolo col quale intese di valutare la capacità termica della polvere e le calorie che un grammo di essa polvere svolgeva. Perciocchè, chiamando θ la differenza fra la temperatura iniziale del calorimetro, della polvere e quella finale; detta M la massa del calorimetro, che comprende anche l' acqua assorbita dalla polvere di peso p e di calore specifico c, si ha

$$M + pc - \frac{p}{\theta} K = 0 \ ,$$

dove K è il numero delle calorie svolte da 1 gr. di polvere.

Sostituendo nella detta equazione i dati numerici di quattro serie di esperimenti fatti con la silice, il dott. Ercolini pose quattro equazioni; le quali, combinate due a due, diedero all' Autore il rapporto $\frac{c}{K}$ d'onde ricavò i valori di K e di c. Ma se è vero che la quantità di calore $M\theta$, ceduta alla massa del calorimetro, e proporzionale al peso p, il rapporto $\frac{p}{\theta}$, dovrebbe essere costante e perciò il problema della ricerca simultanea di K e di c sarebbe indeterminato. In ogni modo dovendo io ritornare su questo argomento, chiuderò il breve esame della Nota critica del dott. Ercolini facendo notare che i risultamenti di Lui, rispetto alle calorie svolte dalla silice, sono, sicuramente per una svista, riusciti erronei; perciocchè in luogo del numero 0,211, che sarebbe il calore specifico da Lui trovato per la silice, risulta invece 0,1395 che non può rappresentare nè il calore specifico della silice opalina (0,2375) nè quello della silice limpida (0,1914) (1).

---

(1) Infatti, sostituendo nella equazione

$$M + pc - \frac{p}{\theta} K = 0$$

i valori trovati dal dott. Ercolini (loc. cit. p. 4) risultano quattro equazioni le quali, combinate due a due, conducono ai seguenti 6 valori del rapporto $\frac{c}{K}$; cioè:

II.

RICERCHE TERMOMETRICHE ESEGUITE CON QUALITÀ DIVERSE DI POLVERI

Credetti dapprima che l' argomento di questa 3ª Memoria dovesse essere esaurito in breve; perocchè non restavami che determinare con cura le calorie svolte nel fenomeno e tener conto della capacità termica della polvere e di quella porzione di liquido che la bagna. Senonchè, essendomi preoccupato dell' altissimo calore che si svolge dalla silice, la quale raccolta in un lungo tubo e bagnata da sotto in su, si scalda, negli strati superiori, fin quasi a 100°, mi venne il dubbio che la silice da me adoperata fosse mescolata a qualche altra sostanza sulla quale il liquido esercitando un'azione chimica, ne determinasse l'alto calore osservato. Ma gli analoghi fenomeni furono pure manifestati dalla silice anidra appositamente preparatami dal ch.mo collega prof. Ferruccio Truffi; e dalle stesse ricerche del dott. Ercolini, che esaminò al microscopio polarizzante la silice identica a quella adoperata da me, risultò che dessa era purissima.

Nulladimeno io volli constatare se la polvere ottenuta triturando dei cristalli di quarzo, e passata per un finissimo staccio, produceva gli stessi fenomeni della silice anidra precipitata. Perciò sperimentando col metodo indicato nelle mie precedenti Memorie [1]

Iª	e	IIª	$\frac{c}{K}$ =	0,048
Iª	e	IIIª	„ =	0
Iª	e	IVª	„ =	0,016
IIª	e	IIIª	„ =	—0,048
IIª	e	IVª	„ =	0
IIIª	e	IVª	„ =	0,048.

Quindi la media dei 6 valori non è 0,016 come è scritto nella Nota del dott. Ercolini, ma sibbene 0,0106. D' onde K = 13,16 e c = 0,1395.

(1) Per chi non avesse presente il metodo da me tenuto nello sperimentare, rammento che la polvere stava raccolta in un tubo di vetro verticale chiuso in basso da una tela e in alto da un tappo di gomma. La polvere era stata disseccata; e per mantenerla asciutta, fino al mo-

ebbi a constatare, nel quarzo, un inalzamento di temperatura insignificante che poteva fors'anche attribuirsi al non essere, il liquido e la polvere, sotto una identica temperatura.

Provai anche qualche altra polvere ridotta ancor più leggiera della silice anidra, come, per esempio, il carbonato di calce precipitato. Nonostante che questa polvere si bagnasse benissimo, pure l' inalzamento di temperatura si limitava a pochi decimi di grado restando sempre dubbioso se la polvere si fosse scaldata per sola imbibizione e di quanto.

Da questi, e da altri fenomeni che descriverò fra breve, mi feci convinto che bisognava distinguere le polveri in due categorie : nell' una comprendere quelle che forte si scaldano in contatto di quei liquidi dove sono insolubili, e per le quali il grado di finezza è una qualità accessoria ; nell' altra comprendere le polveri che debolmente si scaldano quando sono ridotte in estrema tenuità non bastando, talvolta, neppure cosiffatta condizione per ottenere il riscaldamento malgrado che il liquido le bagni compiutamente.

Per semplicità di linguaggio ed in omaggio al celebre Fisico che primo scoprì un fenomeno intorno al quale si è molto discorso, chiamerò fenomeno del Pouillet, o anche *effetto Pouillet*, il riscaldamento che prova una polvere quando è bagnata da un liquido che su di essa non esercita nè azione chimica, nel senso classico della parola, nè azione dissolvente. E dimostrerò che gli effetti notabili descritti nelle Memorie precedenti, sono manifestati soltanto da quelle polveri che chiamerò *igrofile ;* intendendo con ciò di distinguere quelle polveri che non soltanto sono bagnate dal liquido col quale vengono in contatto, ma che poste in condizioni speciali sono atte ad occultare una quantità rilevante di liquido senza perdere il loro carattere polverulento, e senza dar segni visibili d'essere bagnate.

Nel trascrivere i risultamenti ottenuti provando molte polveri, debbo notare che se una polvere è *igrofila* per l' acqua lo è pure per molti altri liquidi volatili come l' alcool, gli eteri acetico e

---

mento dell' esperienza, la parte inferiore del tubo stava immersa in un vaso con del cloruro di calcio. Al momento della esperienza si toglieva il detto vaso e se ne presentava un altro contenente il liquido il quale, per capillarità, umettava la polvere. Un termometro immerso negli strati superiori indicava il riscaldamento prodotto durante l'imbibizione.

solforico ecc. Ciò dico perchè talora non essendo possibile bagnare certe polveri con l' acqua, perchè o vi galleggerebbero, ovvero formerebbero una poltiglia capace di impedire il rapido diffondersi del liquido, fui costretto a sperimentare su quelle polveri un altro liquido che non desse luogo a cosiffatti inconvenienti.

Nelle tavole I, II, III e IV riporto alcuni dati che si leggono nelle tavole della mia seconda Memoria (ricerche termometriche) per metterli in confronto con quelli ottenuti con le nuove polveri da me sperimentate.

TAV. I.

Polveri che fortemente si scaldano in contatto con l'acqua distillata

Qualità della polvere	Peso della polvere	Temp. dell' acqua	Temp. della polvere	Incremento	Differenza	Liquido assorbito	Osservazioni
	gr.					c^3	
Silice pura	22	7.05	7.20	36.90	29.70	30	Disseccata a 200°
Silicato di Mg.	32	11.20	11.28	27.40	15.12	33	Disseccato a 100°
Terreno vegetale	55	12.92	12.50	27.10	14.18	32	Ricco di silicati di Ca e di Al.
Carbone animale	25	11.41	11.60	37.30	25.70	34	
Carbone di bosso	21	8.94	9.30	29.00	19.70	33	
Polvere di corno	17	9.38	9.63	20.00	10.37	40	Lav. con liscivia
Farina di grano turco	35	13.00	13.14	27.60	14.46	27	Scaldata con precauzione per non carbonizzarla

Non è priva di interesse anche la seguente serie di esperimenti eseguiti con alcune polveri prese sotto lo stesso volume, il quale era misurato con un vasetto cilindrico della capacità di 25 c.³ Nella tavola V sono scritti soltanto gli incrementi di temperatura osservati, affine di non complicarla con troppi numeri.

Dall' esame dei risultamenti ottenuti con polveri diverse, bagnate con liquidi di differente qualità, apparisce manifesto che le polveri che maggiormente si scaldano sono quelle le quali, a parità di volume assorbono una maggiore quantità di liquido. Ma questo non è un criterio sufficiente che ci ponga sulla via di una

Tav. II.

Polveri che fortemente si scaldano in contatto con altri liquidi

Qualità della polvere	Qualità del liquido	Peso della polvere	Temp. del liquido	Temp. della polvere	Incremento	Differenza	Liquido assorbito
		gr.					c³
Silice pura	alcool		18.87	19.60	45.75	26.15	36
	etere acetico	25	14.41	14.54	43.75	29.21	38
	etere solforico		4.60	4.90	37.10	32.20	36
Carbone animale	alcool		5.57	5.78	29.55	23.77	29
	etere acetico	25	9.90	9.63	33.60	23.97	30
	etere solf.°		11.10	10.89	29.48	18.59	28
Carbone di bosso	etere acetico	11	9.40	9.80	27.85	18.05	21
Carbone di bosso	et. di petrolio	11	10.51	11.00	26.45	15.45	25
Carbone di salice	etere acetico	6	9.00	9.56	18.05	8.49	24
Carbone di fusaggine	et. di petrolio	8.5	10.50	10.80	17.85	7.05	?
Polvere di corno	etere acetico	17	6.90	7.80	13.90	6.10	33

Tav. III.

Polveri che si scaldano mediocremente in contatto dell'acqua o di altro liquido

Qualità della polvere	Peso della polvere	Qualità del liquido	Temp. del liquido	Temp. della polvere	Incremento di temp.	Differenze	Liquido assorbito
	gr.		o	o	o	o	c³
Tripolo finissimo	25	acqua	16.30	16.65	19.32	2.67	14
Grafite granulosa	55	alcool	15.08	15.36	18.20	2.84	25
Caulino puro	35	etere solf.	10.64	11.60	13.40	2.76	?
Vetro filato ridotto in polvere	55	acqua	13.40	13.50	14.42	0.92	21

Tav. IV.

Polveri che poco, o nulla, si scaldano in contatto dell'acqua o di altro liquido

Qualità della polvere	Peso della polvere	Qualità del liquido	Temp. del liquido	Temp. della polvere	Incremento di temp.	Differenza	Liquido assorbito
	gr.						c³
Vetro da termometri polverizzato	90	acqua	16°.60	16°.64	16°.74	0°.10	17
Ferro ridotto con l'idrogeno	100	benzina	14.90	14.80	—	—	28
Quarzo ialino polverizzato	53	acqua	7.87	7.93	8.10	0.17	12
Smeriglio	80	acqua	15.02	15.10	15.40	0.30	11
Pietra detta di Custoza	48	acqua	8.10	8.20	8.00	?	19
Carbonato di Ca cristallizzato	53	acqua	6.95	7.18	7.32	0.14	14
Carbonato come sop.	53	etere acet.	6.70	6.70	7.15	0.45	15
Aragonite	59	acqua	6.72	6.82	7.10	0.28	14
come sopra	59	etere acet.	8.20	8.10	8.20	0.10	14
Carbonato di Ca precipitato	20	benzina	12.20	12.18	12.40	0.22	32
come sopra	16	etere acet.	4.92	5.12	5.60	0.48	25

spiegazione plausibile del fenomeno del Pouillet; perocchè vi sono delle sostanze, come ad esempio la farina fossile, e più ancora il carbonato di calce precipitato, che assorbono considerevoli quantità di liquido e palesano un riscaldamento appena valutabile. Non è dunque la sottigliezza dei granuli della polvere che influisca in modo sostanziale sul fenomeno come ce lo provano le tre qualità di carbonato di calce. E l' essere la polvere perfettamente bagnata dal liquido è un carattere necessario ma non sufficiente a destare in alto grado l' *effetto Pouillet*, perciocchè il vetro da termometri, che serve così bene negli esperimenti della capillarità, anche finamente pestato, lavato con liscivia e disseccato, si riscalda in modo insignificante sia con l' acqua sia con altri liquidi.

Tav. V.

Qualità della polvere	Volume	Peso	Qualità del liquido	Incremento di temp.	Liquido assorbito
	c³	gr.		°	c³
Anidride silicica (1)	50	39	acqua	17.20	29
Silicato di Mg. (2)	"	26.2	"	9.05	25
Terra vegetale	"	40	"	13.00	25
Carbonato di Calce cristallizzato	"	53.25	"	0.14	14
Aragonite	"	59.50	"	0.28	14
Anidride silicica	"	39	etere acetico	40.24	21
Quarzo limpido	"	53	"	0.33	14
Carbonato di Calce precipitato	"	16	"	0.48	25
Aragonite	"	59.50	"	0.20	15
Farina fossile	"	31	acqua	0.30	16

III.

RICERCHE INTORNO ALLO STATO DI SATURAZIONE DELLE POLVERI IGROFILE

Le sostanze che fortemente si riscaldano, quando vengono in contatto con l' acqua o con altri liquidi che non le sciolgono, sono i carboni artificiali, l' anidride silicica, i silicati, il terreno vegetale, i corpi di natura organica come le farine, la segatura di legno, la polvere di corno ecc. Tutte queste sostanze sono, dal più al meno, igroscopiche, come lo sono abbastanza certe qualità di vetro, singolarmente quella che serve ai lavori detti di vetro filato. Cosiffatta proprietà piuttosto che igroscpica la chiamerei *igrofila,*

(1) Preparatami appositamente del prof. Truffi.
(2) Disseccato nel vuoto.

come ho detto altrove. Perciocchè col primo nome si intende generalmente la proprietà che hanno certi corpi di assorbire il vapore acqueo e di servire da indicatori dell' umidità dell' aria; laddove con la denominazione di proprietà igrofila intenderei di rappresentare il potere che ha una data sostanza di assorbire od occultare i liquidi anche diversi dall' acqua. Mi sembrò che tale proprietà igrofila dovesse essere la causa principale dell' effetto Pouillet; e guidato da questa idea feci delle ricerche per riconoscere se una sostanza igrofila poteva *saturarsi* di liquido senza dar segni esteriori d' essere bagnata.

Sotto una campana di vetro, bene aderente al piano su cui appoggiava, posi una determinata quantità di silice anidra previamente disseccata nella stufa. Sotto la campana stava pure una vaschetta con dell' acqua ed una spugna affine di saturare l'ambiente di umidità. In un primo esperimento la silice, asciutta, pesava 25 grammi; e tratto tratto se ne notava il peso e si cessò di pesare quando il peso si mantenne costante. Dopo alcuni giorni, che in questo primo esperimento non furono notati, l' aumento di peso fu di gr. 18,9 cioè del 75,6 per cento.

In un secondo esperimento si adoperarono 10 grammi di silice che, disseccata per più di un' ora nella stufa a 230°, si ridusse a gr. 6,85. Posta sotto la campana satura di umidità crebbe di peso durante 9 giorni e per altri 5 consecutivi il peso si mantenne costante cioè di gr. 12,37. Ebbesi così un aumento di peso di gr. 5,32 cioè l' 80 $^1/_2$ per 100.

Trovando tale studio di molto interesse continuai gli esperimenti e lasciai 25 gr. di silice, bene disseccata, nell' ambiente saturo per un tempo assai lungo. Ogni qual tratto ebbi cura di rimescolarla; fattone più volte il peso la trovai satura dopo circa un mese e malgrado continuassi a rimescolarla non aumentò sensibilmente durante 60 giorni trascorsi da quello nel quale aveva raggiunto la saturazione. L' aumento notato fu di 20 grammi, cioè a dire quella silice aveva condensato, od occultato, l' 80 per 100 d' acqua senza perdere il suo aspetto polverulento e senza dar mostra d' essere umida.

Lasciata poscia quella silice nell' ambiente libero, essa andò perdendo rapidamente l' eccesso d' acqua assorbita. Tenuta per più giorni sulla bilancia, dopo averne fatto l' equilibrio, si notò che il giogo pendeva o da una parte o dall' altra a seconda dello

stato igrometrico dell'aria; fatto non privo di interesse e che già descrissi in altro luogo (1).

Finalmente feci con la silice una quarta prova notando gli aumenti di peso da essa provati durante il periodo di tempo che restò nell' ambiente saturo ; ed eccone i risultamenti :

Il 7 decembre si posero sotto la campana saturata 15 gr. di silice asciutta ;

il 16	detto aumentò di peso	gr.	5.3
„ 23	„	„	7.0
„ 29	„	„	8.5
l' 8	gennaio	„	11.0
il 15	„	„	11.6
„ 20	„	„	12.0

Dal 20 gennaio in poi cessò ogni ulteriore aumento e con questa nuova prova furono convalidate le precedenti, cioè che occorrono all' incirca 80 grammi d' acqua per saturare 100 grammi di silice.

Delle analoghe ricerche si instituirono col carbone animale ; e senza bisogno che stia a trascrivere i dati numerici trovati nelle varie prove, si può ritenere, dalla media dei valori tra loro vicinissimi, che quella qualità di carbone, purissimo, da me adoperata, assorbiva il 45 per 100 d' acqua.

Anche con altri liquidi si ottennero dei risultamenti conformi; vale a dire che la polvere aveva il potere di saturarsi di quel liquido con il cui vapore era messa in contatto. Per esempio 10 gr. di silice ben secca, posti in un ambiente saturo di etere acetico, crebbero di gr. 6,75. Le polveri, invece, che poco o nulla si scaldano quando vengono bagnate con quegli stessi liquidi che riscaldano fortemente la silice, i silicati, le varietà di carbone artificiale ecc., poste che sieno in un ambiente saturo di vapore acqueo, o di altro liquido, ne assorbono una quantità appena valutabile.

Per esempio :

Grammi 54,5 di quarzo limpido, in polvere finissima, posti sotto la campana satura di vapore acqueo, in 9 giorni provarono un aumento di peso di 1gr.,1.

---

(1) *La Nature, Revue des Sciences* etc. N. 1367, 5 août 1899, pag. 38.

Grammi 23 di carbonato di calce precipitato, ben secco, tenuti più giorni nell' ambiente saturo aumentarono di 0,3 gr.

Grammi 25 di carbonato di calce cristallizzato non manifestarono un sensibile aumento di peso benchè fossero tenuti per più giorni nell' ambiente saturo di vapore.

Cosiffatto modo col quale i liquidi si contengono rispetto alle polveri di sostanze diverse, e anche con quelle di una stessa sostanza, ma diversa nello stato di aggregazione molecolare, ha una qualche analogia col fenomeno della dissoluzione. Come vi sono corpi solubili nell' acqua od in altri liquidi, così vi sono liquidi che si condensano in una polvere formando con essa un *tutto solido* come i corpi solubili formano un *tutto fluido* col dissolvente. Da cosiffatte indagini risulta poi manifesto che la proprietà di un corpo d' essere *bagnato* da un liquido e cosa ben diversa dal *potere igrofilo*. Perciocchè talune polveri possono, per capillarità, assorbire un liquido in quantità rilevante, restarne bagnate ma non scaldarsi affatto, o pochissimo, per non esser dotate di quel potere igrofilo che è causa del forte riscaldamento di altre polveri. Di qual natura possa essere questa azione igrofila cercherò di chiarire più innanzi.

IV.

MISURE CALORIMETRICHE

Il procedimento calorimetrico che descrissi nella precedente Memoria [1] presentava un inconveniente. Malgrado le precauzioni adottate non si era sicuri che la polvere si mantenesse asciutta durante il lungo periodo, di solito 24 ore, nel quale tutta la massa calorimetrica doveva acquistare la stessa temperatura. V'è

---

(1) Adoperai un calorimetro formato di sottilissima lamina d' ottone e composto di due cilindri aventi l' asse comune e saldati insieme alla base. L' equivalente in acqua del calorimetro, termometro ed agitatore, era di 20 gr. — Talvolta, in queste nuove ricerche, ho adoperato anche un calorimetro senza il cilindro interno, specialmente quando dovevo usare di quantità piuttosto rilevanti di polvere; ma, con opportuna aggiunta d' acqua, riducevo la massa di questo eguale a quella del precedente.

poi da fare un' altra osservazione: la quantità del liquido versato sulla polvere, corrispondente a quella che lo stesso peso di polvere assorbirebbe per capillarità, non è tutta impiegata a produrre l' effetto Pouillet. Per esempio 25 gr. di silice assorbono, per capillarità, circa 36 gr. d' acqua distillata; abbiamo già visto che, a motivo del potere igrofilo, la silice ne condensa l' 80 per 100; quindi soltanto 20 gr. al più prenderanno parte al fenomeno del Pouillet; e gli altri 16, restando inattivi, dovranno essere aggiunti all' acqua del calorimetro. Ma la quantità di liquido, assorbita per capillarità, non può determinarsi con precisione e così crescono le cause perturbatrici.

Per queste considerazioni preferii di versare direttamente la polvere nell' acqua del calorimetro come fece pure il dott. Ercolini; ed ebbi ogni cura perchè fossero tolte, o almeno attenuate, le cause che potevano influire sul fenomeno e menomarlo. Perciò:

1.° La polvere era essiccata tenendola lungamente in una stufa la cui temperatura raggiungeva i 240.°

2.° La polvere così disseccata era versata in un tubo di vetro, bene asciutto, e poi chiuso con tappo di gomma in modo che la chiusura riuscisse perfetta.

3.° Quando il tubo si era raffreddato, lo si poneva nello scompartimento interno del calorimetro e ivi lo si lasciava per 24 ore perchè la sua temperatura si equilibrasse con quella della massa calorimetrica.

4.° Un delicatissimo termometro, diviso in *ventesimi* di grado e permanentemente immerso nell' acqua del calorimetro, ne indicava la temperatura la quale era letta a distanza mediante un cannocchiale.

Al momento dell' esperienza si versava la polvere, con grande precauzione, nell' intervallo tra il cilindro interno, che stava chiuso, e quello esterno. Poscia, messo in moto l' agitatore, si leggeva col cannocchiale la temperatura massima che veniva raggiunta in brevissimo tempo; 3 o 4 minuti al più.

Ecco ora una prima serie di risultamenti relativi al carbone animale. Essi furono ottenuti in base a pesi diversi affine di verificare la legge di proporzionalità di cui abbiamo già discorso. Con T è rappresentata la temperatura iniziale dell' acqua e della polvere; con T_1 la temperatura finale; con θ la differenza $T_1 - T$; con Q le calorie cedute all' acqua da tutta la massa della polvere, e con q quelle corrispondenti ad un grammo di polvere.

TAV. VI.

Calorie svolte dal carbone animale (massa calor.^{a} 370 gr. d'acqua)

Peso del carbone	Temp. esterna	T	T_1	θ	Q	q
gr. 7.5	6°.40	6°.165	6°.530	0°.365		
	6.29	6.255	6.600	0.345		
	7.12	6.850	7.200	0.350		
	10.20	9.600	9.945	0.345		
				0.350	129.50	17.25
» 15	4.50	4.40	5.09	0.69		
	4.90	4.63	5.35	0.72		
	5.31	4.96	5.68	0.72		
	6.30	6.05	6.75	0.70		
				0.71	262.70	17.51
» 10	6.09	5.63	6.08	0.45		
	6.30	6.08	6.55	0.47		
	6.47	5.94	6.395	0.455		
	9.24	8.84	9.30	0.46		
				0.46	170.20	17.02
» 20	7.20	6.84	7.75	0.91		
	9.40	8.75	9.71	0.96		
	10.20	9.75	10.68	0.93		
				0.933	345.21	17.26

Dal confronto dei risultamenti ottenuti apparisce che il rapporto $\frac{p}{\theta}$ si mantiene sensibilmente costante, e quindi anche il numero delle calorie riferite ad un grammo di carbone presenta delle differenze assai lievi. È però degno di nota che le differenze, benchè piccole, crescono col crescere del peso della polvere ; ed infatti osserviamo che con 15 grammi si è ottenuto qual-

che cosa più che con 7,5 ; e con 20 grammi più che con 10. A dir vero si sarebbe dovuto trovare il contrario; perchè con l' aumentare il peso della polvere crescono le cause che concorrono a rendere meno intenso il fenomeno del Pouillet. La principale di queste è l' inumidirsi della polvere quando si stappa il tubo dove si trova raccolta ; perocchè una porzione più o meno grande di essa si rapprende intorno agli orli del tubo; e quanto più grande è la quantità di polvere, tanto maggiore è il tempo che occorre per versarla e quindi giunge nell'acqua del calorimetro meno asciutta di quello che lo sarebbe stata se la quantità versata fosse stata minore.

Delle ricerche analoghe si fecero con la silice anidra, debitamente disseccata e poi versata nell' acqua del calorimetro. Con tale sostanza intrapresi due serie di misure ; nell' una facendo variare la massa del calorimetro aggiungendo cioè ai soliti 350 gr. + 20 (cal.° ridotto in acqua), la quantità che trovai essere stata assorbita dalla silice allorchè aveva soggiornato in un ambiente saturo di umido, cioè l' 80 per 100 del peso della polvere. Nella seconda serie mantenni costante la massa del calorimetro (V. Tavola VII *(a)*).

I valori registrati nell' ultima colonna differiscono così poco fra loro che, quasi, si potrebbero ritenere costanti. Nulladimeno le differenze, benchè piccole, tendono a diventare più grandi col crescere il peso della silice ; e anche qui, forse più che col carbone, dovrebbe trovarsi il contrario per la grande avidità che ha la silice per l' umido, singolarmente quando è stata con diligenza disseccata. Ma se in luogo di fare il computo calorimetrico con tutta la massa dell' acqua, si riduce a metà quella porzione che supera i 370 grammi, come se avesse acquistato il calore specifico del ghiaccio, si ottengono i seguenti numeri i quali differiscono fra loro assai meno dei precedenti :

per	5	gr.	calorie	17.11
„	10	„	„	17.13
„	15	„	„	17.05
„	20	„	„	17.07
„	25	„	„	16.95
			media	17.06

Tav. VII (*a*)

Calorie svolte dalle silice anidra

Peso della silice e dell' acqua	Temp. esterna	T	T_1	θ	Q	q
5 gr. di silice con 374 d'acqua	1°.70	1°.56	1°.79	0°.23		
	2.10	2.01	2.24	0.23		
	2.61	2.36	2.59	0.23		
				0.23	86.02	17.20
10 gr. di silice con 378 d'acqua	0.62	0.48	0.95	0.47		
	4.29	3.55	4.00	0.45		
	5.10	4.705	5.16	0.455		
				0.458	173.12	17.31
15 gr. di silice con 382 d'acqua	2.50	2.21	2.88	0.67		
	6.50	6.15	6.84	0.69		
	7.00	6.50	7.18	0.68		
				0.68	259.76	17.32
25 gr. di silice con 386 d'acqua	3.23	3.30	4.20	0.90		
	6.74	6.60	7.50	0.90		
	8.20	7.92	8.83	0.91		
				0.903	348.56	17.42
25 gr. di silice con 390 d'acqua	1.49	1.39	2.51	1.12		
	5.09	4.30	5.415	1.115		
	5.18	4.80	5.91	1.11		
				1.115	434.35	17.35

La serie degli esperimenti eseguiti con una massa calorimetrica costante mi fu contrariata da una umidità persistente specialmente durante gli esperimenti fatti con 15 grammi di silice. Perciò non registro che i risultamenti attendibili; cioè quelli ottenuti con 5, 10, 20 e 25 grammi.

Tav. VIII (*b*)

Calorie svolte dalla silice anidra; massa calorimetrica 370 gr.

Peso della silice	Temp. esterna	T	T	θ	Q	q
	7°.30	6°.55	6°.80	0°.25		
gr. 5	8.82	8.60	8.82	0.22		
	10.28	9.85	10.07	0.22		
				0.23	85.10	17.02
	7.45	6.90	7.30	0.45		
gr. 10	7.70	7.22	7.70	0.48		
	10.40	9.72	10.18	0.46		
				0.463	171.31	17.13
	8.32	8.30	9.24	0.94		
gr. 20	8.88	8.45	9.39	0.94		
	10.54	9.82	10.75	0.93		
				0.936	346.32	17.32
	7.70	7.56	7.73	1.17		
gr. 25	8.41	8.24	9.40	1.16		
	10.60	10.04	11.21	1.17		
				1.167	431.79	17.27

Se, come nella serie precedente, modifichiamo la massa calorimetrica in guisa da considerare ridotta alla metà la capacità calorimetrica di quella porzione d' acqua che, in base alle ricerche già descritte, sarebbe stata occultata dalla polvere, questa massa si ridurrebbe a 368, 366, 362 e 360; e le calorie svolte sarebbero

per 5 grammi 16.93
„ 10 „ 16.95
„ 20 „ 16.94
„ 25 „ 16.80

media 16.91

La qual media sarebbe di poco inferiore a quella trovata con la serie (*a*), ma la debole differenza sarebbe giustificata dalle condizioni peggiori nelle quali feci gli esperimenti.

V.

MODIFICAZIONE DELLA CAPACITÀ TERMICA DEL LIQUIDO CHE PRODUCE L' EFFETTO POUILLET

L' andamento generale dei risultamenti registrati nelle precedenti tavole (VI, VII e VIII) ci conduce a considerare se quella quantità d' acqua assorbita dalla polvere, in virtù del suo potere igrofilo, debba computarsi come tale nel calcolo delle calorie. A dire il vero nei saggi calorimetrici esposti nella precedente Memoria, io avevo lasciato la questione in sospeso e mi ero ristretto a computare le calorie cedute alla massa d'acqua del calorimetro che stava separata dalla polvere e dal liquido che su di essa si versava; e feci questa riserva appunto perchè intendevo di riprendere in esame la questione se cioè la massa del calorimetro fosse, o no, modificata durante il compiersi del fenomeno del Pouillet.

Stando ai risultamenti dianzi esposti, parrebbe di sì; e malgrado che lievi sieno le differenze fra i numeri, questa non sarebbe una ragione per disconoscere una cosiffatta diminuzione di caloricità in quella parte del liquido che resta assorbita. D' altronde, anche dalle esperienze stesse del dott. Ercolini, il quale ritenne che la massa calorimetrica rimanesse costante, tale diminuzione apparisce; perciocchè fra i numeri registrati nella tavola a pag. 6 [1] troviamo che le calorie svolte da 1 grammo di silice sono:

per 50 gr. 13.34
„ 40 „ 13.26
„ 30 „ 13.19;

il terzo valore è la media dei quattro determinati dall' Autore, tutti però inferiori a 13,34.

(1) Vedi Memoria citata.

Conoscendo l' accuratezza che pone il dott. Ercolini nell' osservare; e sapendo che ebbe agio di eseguire le sue ricerche in un laboratorio ricco dei più squisiti mezzi d' indagine, mi basterebbero i numeri trovati dall' Autore quale conferma delle mie deduzioni. Stando le cose in questi termini, il fenomeno del Pouillet rientrerebbe nella categoria di quei fenomeni chimici o fisico-chimici, nei quali la produzione del calore avviene per una diminuzione dell' energia interna dei corpi che entrano in conflitto. Invocare una compressione del liquido anche per quelle polveri che si riscaldano fin quasi a 100°, mi parrebbe esorbitante: perciocchè, se in base alla formola

$$\Delta t = \frac{\mathrm{J}c}{\mathrm{T}} \; \frac{dv}{dt} \, \Delta p \, ,$$

si calcolasse la pressione che dovrebbe provocare un così forte aumento di temperatura, risulterebbe un numero grandissimo di atmosfere.

Per il contrario, se consideriamo, col Meissner (1), l'effetto Pouillet come un fenomeno fisico-chimico, i principii della termodinamica ci insegnano che in una serie di trasformazioni la quantità di calore emessa è la somma di quelle svolte in ciascuna trasformazione isolata. Così ad esempio, se sciogliamo in una massa d' acqua dell' anidride azotica gassosa, al calore svolto nelle combinazioni dovremo aggiungere l' altro prodotto dalla liquefazione del gas e quello dovuto alla sua solidificazione. Perciò non credo di andare errato affermando che il calore svolto nell' *effetto Pouillet* sia dovuto alla solidificazione di quella parte del liquido che resta assorbito dalla polvere.

Sembrandomi una tal questione di grande interesse perchè in essa starebbe racchiusa la spiegazione di un fenomeno intorno al quale si affaticarono parecchi fisici, risolvetti di fare delle nuove indagini, condotte in modo speciale, dalle quali dovesse apparire se veramente la massa calorimetrica si manteneva costante ovvero variasse dopo seguita la umettazione.

Partendo dal fatto che il calore che si svolge nell' effetto

---

(1) *Ueber die beiem Benetzen pulverförmiger Körper auftretende Wärmtonung.* — *Wiedemann 's Annalem.* T. 19, pag. 114, 1886.

Pouillet è proporzionale al peso della polvere, se Q è la massa del calorimetrico, P il peso della polvere e θ l' incremento di temperatura, sarà $Q\theta$ il calore ceduto dal peso P alla massa Q se P e Q partirono dalla stessa temperatura iniziale. Perciò un peso $p = \frac{P}{n}$ cederebbe alla massa del calorimetro un numero di calorie espresso da $\frac{Q\theta}{n}$ qualora Q si mantenesse costante.

Ma se un peso d'acqua, che chiameremo x, resta vincolato nella produzione del fenomeno e se la sua capacità termica resta modificata, il calore ceduto alla massa $Q - x$, che è rimasta acqua, sarà, rispetto ad un peso P di polvere, $(Q - x)\theta_{,}$. E per un peso $p = \frac{P}{n}$, la quantità d' acqua vincolata riducendosi a $\frac{x}{n}$ la massa calorimetrica sarà ridotta a $Q - \frac{x}{n}$. Ma le calorie svolte restando proporzionali ai pesi, sarà

$$(Q - x)\,\theta_{,} = n\left(Q - \frac{x}{n}\right)\theta_{,,}\ ,$$

ed $n\theta_{,,}$ dovrà essere minore di $\theta_{,}$ perchè la massa $Q - \frac{x}{n}$ è maggiore di $Q - x$.

Questo è quanto doveva verificarsi, come infatti verificai, coi seguenti esperimenti. I quali dovevano essere condotti in modo tale da poter porre in confronto due masse di polvere di peso diverso ma sotto eguali condizioni igroscopische; perciocchè una differenza, anche lieve, di cosiffatte condizioni, avrebbe alterato i risultamenti.

Perciò scaldata, in una stufa ad aria calda, una sufficiente quantità di silice, ne pesai due masse diverse P e p che subito furono raccolte in due tubi poscia chiusi ermeticamente. Mantenuti entrambi i tubi alla stessa temperatura del calorimetro, dopo scorso un tempo bastante ad equilibrare le temperature, si fece l' esperimento versando la polvere in una massa calorimetrica rappresentata da 420 gr. d' acqua; v. i risultamenti a pagina seg.

Malgrado le cure poste perchè le coppie di pesi che si paragonavano si trovassero nelle stesse condizioni igroscopiche, mi venne il dubbio che, durante la pesata, si modificasse cotesto stato, in modo diverso, per i due pesi; quindi variai l' esperimento in

Peso della silice	Temp. iniziale	Temper. finale	$\theta_{,}$	$\theta_{,,}$	$n\theta_{,,}$
25 gr.	8°.40	9°.35	0°.95		
10 „	8.25	8.61		0°.36	0°.90
25 „	10.80	11.75	0.95		
10 „	11.60	11.97		0.37	0.925
30 „	15.755	16.80	1.145		
10 „	16.38	16.75		0.37	1.11
30 „	15.545	16.615	1.07		
10 „	14.15	14.50		0.35	1.05

guisa che una tal causa perturbatrice fosse eliminata. Perciò, scaldata una quantità sufficiente di silice, prima di pesarla, la versai, in proporzioni diverse, nei due tubi che furono subito chiusi. Conoscendo di essi il peso, e avendoli poscia pesati con la silice, ne risultava il peso della polvere che, nel caso nostro, era indifferente che riuscisse o no intero; ma operando in tal modo si era più sicuri che le condizioni igroscopiche della polvere fossero le medesime.

I. Esperimento

Silice gr. 10,134.
Temp. iniz. 15,345 ; finale 15,72 ; $\theta_{,,} = 0,375$.
Silice gr. 30,355.

Temp. iniz. 15,70 ; finale 16,89 ; $\theta_{,} = 1.19$; $\frac{P}{p} = 3,015$;
$0,375 \times 3,015 = 1,13$.

II. Esperimento

Silice gr. 10,075.
Temp. iniz. 15,73 ; finale 16,70 ; $\theta_{,,} = 0,37$.
Silice gr. 30,910

Temp. iniz. 15,97 ; finale 17,15 ; $\theta_{,} = 1.18$; $\frac{P}{p} = 3,068$;
$0,37 \times 3,068 = 1,135$.

Anche col carbone animale si fece un esperimento il cui risultato fu pienamente conforme agli altri ottenuti con la silice.

Carbone animale gr. 9.815 ; massa calorimetrica gr. 420

$$T = 16^o.45\ ;\ T_1 = 16^o.84\ ;\ \theta_{//} = 0^o.39\ .$$

Carbone animale gr. 27.834

$$T = 17^o.49\ ;\ T_1 = 18^o.62\ ;\ \theta_{/} = 1^o.13$$

$$\frac{P}{p} = 2.835\ ;\ \ 2.835 \times 0.39 = 1.106,$$

numero minore di 1.13.

Tutte queste prove essendo concordi nel mostrare che $n\theta_{//} < \theta_{/}$, si può conchiudere che nel fenomeno del Pouillet una parte dell' acqua deve essere eliminata dal computo calorimetrico e deve calcolarsi a parte con una caloricità minore di quella che possiede allo stato liquido.

VII.

TOTALITÀ DEL CALORE SVOLTO DALLA SILICE E DAL CARBONE ANIMALE

Se, per determinare il calore totale svolto nel fenomeno di Pouillet, non si tenesse conto della modificazione che subisce una parte dell'acqua nella quale fu versata la polvere, basterebbe aggiungere alla media dei valori registrati nelle tavole VI, VII e VIII il valore di $c\,\theta$ dove c è il calore specifico della polvere e p il suo peso. — Ma da quanto ci rivelò l' esperienza, la porzione d'acqua assorbita per il potere igrofilo della polvere deve modificarsi nella sua capacità termica che discende; d'onde nasce la manifestazione del calore rivelata dal calorimetro. L'acqua assorbita deve perciò trovarsi allo stato solido o prossimo al solido come nei sali idrati; e come tale fu appunto considerata dal Person, dal Pagliani [1] e da altri che calcolarono il calore specifico dell' acqua, nei detti sali, non col calore specifico eguale ad uno, ma con quello spet-

(1) *Di alcune proprietà fisiche dei sali idrati e della loro costituzione.* — *N. Cimento,* Serie 3, vol. XXVI, agosto 1889. — Chappuis, *Leçons de Physique générale*, T. I, pag. 187.

tante all'acqua solida (1). In tale aspetto se q rappresenta l'acqua rimasta liquida, p quella assorbita, q_1 il calorimetro ridotto in acqua, la massa calorimetrica si ridurebbe a $q + q_1 + \frac{p}{2}$. Tutto sta nell'indagare quale è la porzione dell'acqua assorbita perchè da alcuni esperimenti, che tra breve descriverò, apparirebbe minore di quella che occorse a saturare la polvere quando la si tenne per lungo tempo in un ambiente saturo.

Anche nella scelta del calore specifico della polvere bisogna fare qualche riserva. Per esempio, rispetto alla silice, abbiamo dei valori molto prossimi se si tratta della silice limpida perchè il Regnault trovò 0,19135 e il Bartoli 0,19. Ma la silice opalina, quale fu quella da me adoperata, avrebbe un calore specifico assai più forte; secondo il Goly sarebbe 0,2375. Ma faccio osservare che nella determinazione del calore specifico delle polveri, se vi prende parte il fenomeno del Pouillet, i risultamenti possono essere alquanto modificati come notò il prof. Ròiti a proposito delle mie esperienze (2). Di ciò feci pure io cenno nella precedente Memoria, ignorando, o non ricordando, che H. F. Weber (3) aveva già segnalato che la diversa capacità termica fra il diamante ed i carboni artificiali proviene dal calore svolto dal carbone poroso allorquando esso si imbeve d' acqua. Per la qual cosa, ammesso pure che anche il diverso stato di aggregazione molecolare sia una delle cause che modificano la capacità termica dei corpi, in vista dell' alto calore che si manifesta nel bagnare la silice opalina crederei più conforme al vero lo assumere per c il valore 0,19.

Se non che i valori raccolti nelle tavole VI, VII e VIII rappresentano piuttosto l' andamento del fenomeno studiato su pesi diversi di polvere ridotta, per quanto era possibile, nelle stesse condizioni igroscopiche; e ciò non vuol dire che dovesse essere perfettamente asciutta. Per determinare tutto il calore che può svolgersi nel fenomeno, sarebbe necessaria una disseccazione compiuta, cosa assai difficile ad effettuarsi. Nulladimeno, durante la lunga

---

(1) Una diminuzione della caloricità dovrebbe pure ammettersi per l'alcool che si combina coi cloruri di Mg, Ca, Li ecc., come farebbe l'acqua di cristallizzazione.

(2) *Elementi di Fisica*, IV edizione, 1899, vol. I, p. II, pag. 378.

(3) *Poggendorf's Ann.* t. 154, p. 367-423, anno 1875.

serie di esperimenti, ebbi la cura di farne alcuni speciali, tenendo a lungo nella stufa ad aria calda una piccola quantità di polvere per esser più certo di raggiungere il suo stato di secchezza, e anche perchè potendola versare prestamente nel calorimetro scemava il pericolo che si inumidisse; e non trascurai di scegliere delle giornate asciutte per tali prove speciali [1]. Ecco i risultamenti di tre esperienze fatte con 5 grammi di silice versata in 350 gr. d'acqua ai quali devono aggiungersene 20 per il calorimetro ridotto in acqua.

Temp. amb.	Temp. calor.	Temp. finale	θ
1°.70	1°.56	1°.89	0°.24
7 .29	6 .55	6 .80	0 .25
8 .00	7 .32	7 .57	0 .25

Ai detti valori aggiungerò il seguente ottenuto scaldando a lungo la silice e poi versandola subito nel tubo di vetro per non inumidirla durante la pesata; il peso della silice, impiegata nella esperienza, risultò sottraendo dal peso totale quello del recipiente e fu di gr. 5.369

Temp. amb.	Temp. calor.	Temp. finale	θ
18°.45	17°.70	17°.96	0°.26

Laonde, almeno per ora, ritenuto che la quantità massima d'acqua assorbita dalla silice sia l'80 per 100 del peso della polvere, e ammesso che la capacità termica di quest'acqua sia ridotta a $^1/_2$, esuberando nella correzione, si potrà dire che la massa del calorimetro, nei 4 esperimenti descritti, fu ridotta a 368 grammi. Perciò le calorie cedute a cosiffatta massa saranno:

---

(1) Per mostrare la grande influenza dell' umidità atmosferica riporterò i risultati di tre esperimenti fatti con la silice durante un periodo burrascoso interrotto da venti sciroccali e boreali. Le indicazioni igrometriche corrispondono alle ore 15 alle quali, di solito, solevo incominciare gli esperimenti

	umidità assoluta	umidità relativa	calorie p. gr.
7 maggio	12.65	69	16.10
8 „	12.73	81	16.13
10 „	6.55	36	17.57

17.66
18.40
18.40
17.82

Se si aggiungono le calorie provenienti dalla silice e corrispondenti ai valori di θ, si avranno i numeri

17.71
18.45
18.45
17.87

con una media eguale a 18.12.

A questo valore convien fare una correzione tutt'altro che trascurabile; aggiungere cioè le calorie spese a evaporare l'acqua; perchè, nell'atto che si versa la polvere, questa si riscalda fortemente al contatto del liquido di cui una porzione svapora. Eseguiti varî esperimenti con 30 gr. di silice, ben secca, versata in 350 gr. d'acqua trovai, in media, che evaporava mezzo *decigrammo* d'acqua con una spesa di circa 60 calorie. Da ciò non si potrà inferire che la quantità di liquido evaporata debba essere assolutamente proporzionale al peso della polvere; perciocchè versandone alquanta essa rimane più a lungo sospesa di quando se ne versa poca. Nulladimeno non è trascurabile la correzione anche per i pesi sopra descritti e, limitandola a meno di una caloria, non andremo molto errati ritenendo che *1 grammo di silice asciutta, se venga umettata con acqua, svolge 19 calorie.*

Analoghe esperienze si fecero col carbone animale usando le stesse precauzioni che si tennero per la silice; ecco i risultamenti:

Peso	Temp. amb.	Temp. calor.	Temp. finale	θ
gr. 5	7.38	7.05	7.30	0.25
„ 5	8.53	7.95	8.205	0.255
„ 5	8.44	8.10	8.35	0.25
„ 9.819	16.26	15.66	16.145	0.485

Poichè la quantità d'acqua occultata dal carbone saturo è circa la metà di quella che occulta la silice, ridurremo a 369 gr. la massa del calorimetro nei tre primi esperimenti, e a 368 nel quarto; e in questo aspetto le calorie saranno 18.45; 18.82; 18.45; 18.17.

Aggiuntevi le calorie del carbone animale, il cui calore specifico è 0.26, la media dei quattro valori sarà 18.47 al qual numero si potrà fare una correzione conforme a quella fatta per la silice per causa della evaporazione e dire che *1 grammo di carbone animale, umettato con l'acqua, svolge calorie 19.25.*

Calorie svolte da altre polveri aventi diverso potere igrofilo

Abbiamo già visto al capitolo II come le varie polveri si comportino diversamente a seconda del loro potere igrofilo. Perciò credei opportuno, oltre agli esperimenti termometrici, di aggiungere alcune ricerche calorimetriche le quali diedero dei risultamenti nulli per quelle sostanze che si bagnano, ma che non possegono la proprietà di occultare i liquidi come in alto grado la posseggono la silice ed i carboni artificiali.

Tav. IX.

Massa del calorimetro gr. 370

Sostanze	Pesi	T	T_1	θ	Calorie p. gr.	Osservazioni
Quarzo in polvere	gr. 30	° 5.75	° 5.75	—	—	Scaldato per un ora 250°
Aragonite	40	6.625	6.70	0.08	0.66	Perdette $^1/_2$ gr. nell'a-asciugamento
Carbonato di calce cristallizzato .	40	7.50	7.50	—	—	Nell' asciugarlo non perdette sensibilmente di peso
Vetro filato ridotto in polvere . .	40	6.96	7.00	0.04	0.37	Perdette circa $^1/_2$ gr.
Terra vegetale (Mestre) . . .	50	5.95	6.44	0.49	3.79	Essiccata a 250° perdette gr. 2.2
Terra c. s. . . .	40	4.02	4.10	0.08	0.74	Allo stato igrometrico dell'amb.
Terra veg. (Fiesole)	40	3.15	3.55	0.40	3.60	Essiccata a 250°
Silicato di Mg. . .	20	3.14	3.55	0.41	7.59	Essiccato a 100°
Silicato c. s. . . .	20	3.85	3.98	0.13	2.40	Allo stato igrom. dell'ambiente

Calorie svolte dalla silice e del carbone animale
umettati con l'alcool e l'acetato di etile

In queste ricerche continuai nello stesso metodo cioè di versare le polveri nel liquido contenuto nel calorimetro. Fui perciò costretto, trattandosi di liquidi assai più volatili dell'acqua, di tener conto della quantità di liquido evaporata che, nel caso dell'acqua, poteva trascurarsi limitandosi essa a pochi centigrammi.

I. Alcool introdotto nel calorimetro gr. 300 ; ridotto a 291.2 ossia $291.2 \times 0.4987 = 174.34$ d'acqua. Perciò la massa del calorimetro equivaleva a gr. 194.24.

Con 15 gr. di carbone si ottennero :

$$T = 9.45$$
$$T_1 = 10.60 \qquad \theta = 1.15 ;$$

d'onde 14.90 calorie per grammo.

II. Etere acetico introdotto gr. 300 ; ridotto a 284 ; ossia $284 \times 0.4834 = 137.30$ d' acqua.

Con 15 gr. di carbone si ottennero :

$$T = 7.085$$
$$T_1 = 7.60 \qquad \theta = 1.515 ;$$

d'onde 15.89 calorie per grammo.

III. Alcool introdotto gr. 300 ; ridotto a 293.7 ; ossia 175.84 d'acqua. Massa del calorimetro gr. 195.84

Con 15 grammi di silice si ottennero :

$$T = 6.00$$
$$T_1 = 7.30 \qquad \theta = 1.30 ;$$

d'onde 16.97 calorie per grammo.

Non avendo fatto alcuno studio preliminare intorno alla quantità di liquido occultata, lascio tali e quali questi numeri con l'intendimento di riprendere, in altro tempo, l' argomento.

VIII.

CALORIE SVOLTE DALLA SILICE E DAL CARBONE ANIMALE PRESI SOTTO DIVERSI STATI IGROMETRICI

I numeri conformi, o quasi, trovati per la silice e per il carbone animale non rappresentano, a vero dire, le calorie che svolgerebbero i grammi d'acqua, occultati da cosiffatte sostanze, nella ipotesi che immerse nell'acqua dovessero assorbirne quella istessa quantità che avrebbero occultata durante un lungo soggiorno in un ambiente saturo. Di fatto, la silice assorbendo l' 80 per 100, del suo peso d' acqua, 1 gr. ne assorbirebbe 0.8 e si dovrebbero svolgere 64 calorie : il carbone animale occultando il 45 per 100 d'acqua, da un grammo di carbone si dovrebbero svolgere 34 calorie. Questi numeri, confrontati con quelli fornitici dall'esperienza, li superano di troppo per poter ammettere che le differenze sieno prodotte e da errori d'osservazione e dal complessivo insieme delle perdite dovute a cause diverse. Malgrado ciò non credo di dover abbandonare il concetto fattomi intorno alla causa che provoca il fenomeno del Pouillet : perocchè non v'è alcuna ragione per ritenere che la quantità di umido che occulta una polvere, quando è stata a lungo in un ambiente saturo, debba essere quella istessa che occulterebbe quando fosse subitamente versata nell' acqua. Anzi dagli esperimenti, che ora descriverò, sembra piuttosto che lo svolgimento del calore sia dovuto alle prime tracce di liquido che vengono assorbite ; mentre le successive producono delle azioni sempre minori fino a che, versando nell'acqua una polvere ormai satura, essa non produce alcun effetto.

Ciò appunto può riconoscersi dal seguente esperimento nel quale 15 grammi di silice, tenuti per più giorni in un ambiente saturo, raggiunsero il peso di 27 gr. assorbendo 12 grammi d'acqua. Questa silice versata nel calorimetro diede i seguenti risultati :

$$T = 4^{o}.15 \; ; \; T_1 = 4^{o}.19 \; ; \; \theta = 0^{o}.04 \; :$$

cioè un incremento nullo, o quasi, di temperatura perchè la piccola differenza osservata si potrebbe attribuire all'azione esercitata su qualche granello di silice non del tutto saturato.

Se poi la silice non è nè satura nè compiutamente asciutta, si ottengono degli incrementi di temperatura diversi secondo lo stato igroscopico della polvere; dai quali, peraltro, possono rilevarsi alcune conseguenze che sembrano militare in favore della ipotesi fisico-chimica.

I. Esperimento

10 grammi di silice asciutta lasciati nell'ambiente, aumentarono di gr. 1,45; versati nel calorimetro si ebbe:

$$T = 5^{o},06\ ;\ T_1 = 5^{o},27\ ;\ \theta = 0^{o},22\ .$$

II. Esperimento

10 grammi di silice secca assorbirono, durante alcuni giorni, gr. 1,7 di umido; dall'esperienza calorimetrica risultò:

$$T = 3^{o},52\ ;\ T_1 = 3^{o},70\ ;\ \theta = 0^{o},18\ .$$

Il numero delle calorie cedute, nel 1° esperimento, alla massa di 370 gr. d'acqua, fu di $370 \times 0,22 = 81,40$, cioè 8,14 per grammo di silice asciutta. Quelle del 2° furono 66,60 cioè 6,66 per grammo di silice. Nel 1° esperimento ogni grammo di silice assorbì gr. 0,15 d'acqua; e nel 2° gr. 0,17. Se il calore specifico dell' acqua assorbita si fosse ridotto a metà, come si ritiene che avvenga nelle molecole d' acqua dei sali idrati, si sarebbero svolte, per ogni grammo di polvere, 12 calorie nel 1° esperimento e 13,60 nel 2.° Trovato che un grammo di silice, supposta asciutta, svolge, in media, nella umettazione, 18,50 calorie, fatta la differenza fra questo numero, e quelli trovati nei due esperimenti, risulterà 10,36 per il 1° e 11,84 per il 2° i quali numeri sono abbastanza vicini ai numeri, calcolati, 12 e 13,60.

Debbo avvertire che negli esperimenti descritti, eseguiti in principio sotto altro aspetto, non ebbi l'avvertenza di determinare i pesi con troppa precisione essendomi servito di una buona bilancia, ma sensibile fino al centigrammo. Accortomi poscia di cosiffatte analogie, nel riprendere gli esperimenti non trascurai di usare una maggior cura nel determinare i pesi e mi servii di una bilancia sensibile al milligrammo.

III. Esperimento

Tenuta lungamente della silice nell'ambiente, se ne pesarono 10 grammi che, scaldati nella stufa, si ridussero a 8,80 perdendo gr. 1,20, cioè gr. 0,1364 per ogni grammo di silice asciutta: quest'acqua divenendo solida svolgerebbe $0{,}136 \times 80 = 10{,}90$ calorie. Con 10 grammi di silice, identica a quella scaldata, si ebbero, col calorimetro, i seguenti dati:

$$T = 10^{\circ}{,}20\ ;\ T_1 = 10^{\circ}{,}374\ ;\ \theta = 0^{\circ}{,}175\ .$$

Le calorie che si svolsero furono adunque 64,75, cioè 7,36 per grammo di silice non bagnata. Sottraendo 7,36 da 18,50 si ha 11,14, numero che ben poco differisce dal calcolato.

IV. Esperimento

Scaldati 10 grammi di silice si ridussero a 8,761 perdendo gr. 1,239, cioè gr. 0,1414 per ogni grammo di polvere asciutta; si svolgerebbero adunque, per la trasformazione di stato, 11,31 calorie. — Con 10 grammi di silice, presa dalla stessa massa, si ebbe al calorimetro:

$$T = 17^{\circ}{,}80\ ;\ T_1 = 17^{\circ}.95\ ;\ \theta = 0^{\circ}{,}15$$

cioè 55,50 calorie, ovvero 6,33 per gr. di polvere asciutta. Il qual numero, sottratto da 18,50, dà per differenza 12,17.

V. Esperimento

Si ripetè l'esperimento con della silice che possedeva uno stato igrometrico un po' diverso dal precedente, perchè scaldatine 10 gr. perdettero 1,215; con 10 grammi di silice identica si ottenne al calorimetro:

$$T = 18^{\circ}{,}85\ ;\ T_1 = 19^{\circ}{,}005\ ;\ \theta = 0^{\circ}{,}155\ ,$$

d'onde risultano calorie 6,52 per grammo di polvere asciutta. Sottratto questo numero da 18,50, si ha 11,98; e calcolate le calorie che si svolgerebbero per la trasformazione di stato di 0,1383 gr. d'acqua, si ha 11,06.

VI. Esperimento

Volli ripetere la prova con la stessa silice adoperata nel V esperimento, tenendola nella stufa un tempo assai più lungo. Scaldatine 10 grammi si ridussero a 8,705 perdendo gr. 1,295. Versati nel calorimetro 10 grammi di silice, identica a quella scaldata, si ebbe:

$$T = 20^o,80\ ;\ T_1 = 20^o,95\ ;\ \theta = 0^o.15\ ;$$

donde risultano 6,38 calorie per gr. che, sottratte da 18,50, danno una differenza eguale a 12,13. Le calorie svolte dalla trasformazione di gr. 0,1487 d' acqua sarebbero 11,90.

Riuniti questi risultamenti troviamo:

Silice asciutta	Acqua assorbita	Calorie trovate	Calorie calcolate
gr. 1	gr. 0,15	10,36	12,00
„ 1	„ 0,17	11,84	13,60
„ 1	„ 0,1364	11,14	10,90
„ 1	„ 0,1414	12,17	11,30
„ 1	„ 0,1383	11,98	11,06
„ 1	„ 0,1487	12,12	11,90

Eccetto i due primi esperimenti dai quali risultano delle differenze, se non grandi, abbastanza sensibili, perchè non furono eseguiti con abbastanza precisione, negli altri le differenze fra le calorie trovate e quelle calcolate sono inferiori ad 1, cioè corrisponderebbero a circa 1 centigrammo d'acqua. Tali piccole differenze, più che da errori d'osservazione sia col termometro sia con la bilancia, provengono piuttosto dalla difficoltà di avere la polvere bene omogenea, cioè a dire allo stesso stato igrometrico in ogni sua minima parte.

Delle ricerche analoghe si fecero pure col carbone animale.

I. Esperimento

Scaldati 10 grammi di carbone si ridussero a gr. 9,244 con la perdita di gr. 0,756, cioè 0,0759 per grammo; il che corrisponde a calorie 6,07. Versando nel calorimetro 10 gr. di carbone identico al precedente, perchè preso dalla stessa massa opportunamente distesa, si ebbe:

$$T = 18°,85\ ;\ T_1 = 19°,06\ ;\ \theta = 0°,21\ .$$

Perciò le calorie svolte furono 8,40 per grammo. Ritenuto che anche 1 grammo di carbone, prossimo alla secchezza, svolga 18,50 calorie, fatta la differenza risulta 10,10 che differisce alquanto da 6,07.

La ragione di un tale insuccesso la trovai tosto nel fatto che il carbone ritiene l'umido con una tenacia assai maggiore di quella della silice. Quindi pensai di asciugar meglio il carbone e ritentare la prova con soli 5 grammi per facilitare l'asciugamento.

II. Esperimento

Grammi 5 di carbone divennero 4,298 con una perdita di 0,163 per grammo di polvere asciutta; dai quali si svolgerebbero, trasformandosi in acqua solida, 13,04 calorie. Altri 5 grammi di carbone, presi dalla stessa massa, e perciò sotto lo stesso stato igrometrico, versati nel calorimetro diedero:

$$T = 18°,60\ ;\ T_1 = 18°,66\ ;\ \theta = 0°,06\ ,$$

svolgendo 22,20 calorie, cioè 5,16 per ogni grammo asciutto. Fatta la differenza da 18,50 risulta 13,34, numero quasi identico a quello calcolato.

È facile comprendere che cosiffatti risultamenti non possono aver luogo che fra due limiti bene definiti; cioè fra lo stato di compiuta secchezza della polvere e lo stato di saturazione: il quale, come dissi altrove, deve trovarsi al disotto dell' 80 per 100 per la silice, e del 45 per 100 per il carbone. Perocchè se il numero 18,50 rappresenta, in media, le calorie svolte da 1 gr. di silice o da 1 gr. di carbone presunti asciutti, nella ipotesi che il detto calore provenga dalla solidificazione dell'acqua, lo stato saturo dovrebbe risultare da un assorbimento corrispondente al 23 per cento all'incirca.

Nulladimeno sono pronto ad ammettere che nè la silice nè il carbone che versai nel calorimetro, per determinare le calorie da essi svolte, fossero perfettamente asciutti. Anzi ritengo che se tali fossero stati al momento che venivan tolti dalla stufa e chiusi nel tubo, tali non si conservavano quando si stappava il tubo e si versava la polvere nel calorimetro, perchè essa subito risentiva gli effetti della umidità atmosferica come già abbiamo accennato in altro

luogo. Perciò, se si potesse eliminare cosiffatta causa, cioè producendo l'umettazione fuori del contatto dell'aria, sono sicuro che le calorie svolte da 1 gr. di carbone o di silice sarebbero alquanto maggiori di quelle sopra indicate; potrebbero forse salire a 23 o 24 per grammo e corrispondere ad un assorbimento anche del 30 per 100.

Così pure le polveri meno igrofile della silice e del carbone diedero dei risultamenti che starebbero a confermare la teoria fisico-chimica del fenomeno del Pouillet. E diffatto, 50 grammi di terra vegetale perdettero, con l'asciugamento, gr. 2,2 (v. Tav. IX) riducendosi a gr. 47,8. Per ogni grammo di terra asciutta si svolsero 3,79 calorie; e siccome 1 grammo di terra assorbì gr. 0,046 d'acqua, il numero delle calorie che svolgerebbe un tal peso d'acqua trasformando il suo stato, sarebbe 3,58, ben poco diverso da 3,79.

L'aragonite, benchè dotata di un debolissimo potere igrofilo, diede pur essa dei risultati soddisfacenti. Dalla tav. IX si rileva che asciugando 40 grammi di aragonite, si ridussero a 39,50; le calorie svolte furono 0,75 per ogni grammo di polvere asciutta; ed osservando che il mezzo grammo d'acqua assorbita svolgerebbe, trasformandosi, 40 calorie, risulterebbe circa una caloria per grammo in luogo di 0,75.

CONCLUSIONI

Quali conclusioni possono adunque trarsi da questa serie di indagini? Dovremo accettare la teoria meccanica rimessa in vigore dal prof. Lagergren, ovvero risalire alla ipotesi fisico-chimica accennata dal Meissner? [1]. Certamente sono molto ingegnosi gli argomenti posti innanzi dal Fisico di Stockolma; ma egli stesso confessa che non esistono dati sperimentali atti a giustificare le enormi pressioni che sarebbero necessarie per ispiegare i risultamenti ottenuti dal prof. Chappuis [2] i quali si limitavano, per il carbone, a sole 8 calorie. A me sembra che le ricerche descritte in questa Memoria possano meglio giustificarsi con la ipotesi

(1) *Ueber die beiem Benetzen pulverförmiger Körper auftretende Wärmtonung.* — *Wiedemann's Ann.* t. 19, pag. 114, anno 1886.
(2) *Wiedemann's Annalen*, t. 19, p. 21, anno 1883.

del Meissner; perchè negandola bisognerebbe dimostrare che la singolare relazione fra le calorie effettive e quelle calcolate, rispetto alla quantità di liquido assorbita da un grammo di polvere, è una mera accidentalità, come pure sarebbe un'accidentalità la diminuzione della massa calorimetrica in presenza della polvere che in essa viene versata. Ma ragionando in tal guisa, cioè attribuendo a puro caso il ripetersi costante degli stessi avvenimenti, si verrebbe a disconoscere la validità del metodo di induzione che è il solo che può essere invocato quando non sia possibile il far discendere le spiegazioni da un principio generale.

Io perciò non mi sento inclinato ad attribuire al semplice caso la serie dei fatti osservati; e ritengo col Meissner che l' effetto Pouillet non è prodotto da un'azione meccanica. Anzi mi spingo più oltre; e mentre il Meissner sembra limitare la sua ipotesi alla sola silice o, al più, anche a quei corpi i quali, come il carbone, fortemente si scaldano in contatto dell'acqua o di altri liquidi, a me pare che la ipotesi fisico-chimica possa estendersi a tutte quelle sostanze dotate del potere igrofilo, che è quello di occultare una certa quantità d'acqua o d'altro liquido, e di ridurli in uno stato in cui la forza viva molecolare è minore di quella che possedevano allo stato liquido.

Con questo nuovo aspetto di considerare il fenomeno del Pouillet, si avrebbe una serie di fatti fisico-chimici assai curiosi e degni di attento studio. Perchè mentre vi sono dei liquidi dotati, in vario grado, del potere dissolvente rispetto a molti solidi, vi sarebbero dei solidi dotati di un vario potere igrofilo rispetto ai liquidi nei quali sono insolubili; e cosiffatti solidi e liquidi formerebbero delle combinazioni, o miscugli, che voglian dirsi, i quali, con vocabolo forse improprio ma espressivo, si potrebbero chiamare soluzioni a rovescio.

Lo studio del fenomeno del Pouillet è dunque ben lungi dall' essere esaurito; ed io potrei dirmi lieto se con questo scritto invogliassi altrui a riprendere in esame l'interessante questione ed a compierlo in quelle parti nelle quali fui manchevole.

Nel chiudere questa Memoria sento di dover ringraziare il sig. Trevisan che mi assistè con grande interesse nelle non poche e pazienti ricerche.

Venezia, maggio 1900.

APPENDICE

Il sig. Martaud, nel calcinare in una cassula del carbone di legno, si accorse che ad un certo punto, agitando la cassula, la polvere mostrava dei movimenti analoghi a quelli del mercurio o di un metallo fuso. Poscia, continuando l'azione calorifica, si manifestavano dei getti che rassomigliavano a piccole eruzioni vulcaniche [1].

Io pure nel calcinare il carbone e la silice, mi ero accorto degli stessi fatti notati dal sig. Martaud e contemporaneamente alla pubblicazione di lui comparve una mia Nota nella *Rivista Scientifico-industriale* [2] e poi nella *Nature* [3] nella quale io descriveva le stesse cose notate dal Martaud ma dandone una spiegazione molto diversa. Infatti, l'apparente liquidità che acquista la silice, nonchè il carbone, quando sieno fortemente scaldati in una cassula, è unicamente dovuta al cuscino di vapore che si sprigiona dagli strati inferiori il quale, con la sua forza elastica, tiene sollevata la polvere allo stesso modo della goccia d' acqua nelle classiche esperienze del Boutigny.

Con la silice si può anche fare un esperimento che imita assai bene le eruzioni *geyseriane.* Si pongano in un'ampia cassula, perchè il fenomeno acquisti un certo grado di intensità, da 400 a 500 grammi di silice. Si riscaldi la massa e dopo alcuni minuti si mescoli la polvere con una spatola di porcellana per portare negli strati inferiori quelli superiori che sono più freddi e più umidi ; allora si vedrà ad un tratto scaturire qua e là dei getti silicei, che raggiungono talvolta l'altezza di 10 e più centimetri, e durano finchè la silice non si è bene scaldata e liberata, almeno in gran parte, dell'acqua che possedeva. È facile capire che cosiffatte eruzioni sono dovute alla forza elastica del vapore acqueo

---

(1) *La Nature,* 15 luglio 1899, n. 1364.
(2) 20 luglio 1899, n. 20.
(3) 5 agosto, n. 1367.

che si sprigiona dalla silice quando gli strati umidi sono repentinamente portati in regioni più calde.

Un tale esperimento, assai interessante a vedersi, potrebbe passare come un piccolo saggio di Geologia sperimentale; ma riflettendo alle grandi masse di silice e di silicati che formano la crosta terrestre, e al potere igrofilo che queste masse posseggono, chi studia la Fisica terrestre potrebbe trarne argomento a spiegare alcuno di quei fenomeni che avvengono nel grande laboratorio della Natura. Il potere igrofilo del terreno vegetale dà certo ragione di quel fatto notissimo che poca acqua caduta sopra un terreno, già arso dal sole, lo fa *ribollire,* come si dice comunemente nelle campagne della Toscana. Fra gli esperimenti descritti in questa Memoria vi son pur quelli fatti col terreno vegetale; e si è veduto l'alto calore che si manifesta bagnando la terra vegetale essiccata e il non poco che si svolge anche quando si bagna cosiffatta sostanza presa nelle condizioni ordinarie.

(Finito di stampare il giorno 15 giugno 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

DEL

PROF. E. ARRIGONI DEGLI ODDI, S. C.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

The Norwegian North Polar Expedition 1893-96; Scientific Results edited by Fridtjof Nansen. IV. An account of the Birds ty Robert Collett and Fridtjof Nansen. Published by the Fridtjof Nansen Fund for the Advancement of Science. Christiania, 1899.

Il mio illustre amico prof. Roberto Collet, direttore del Museo Zoologico nella R. Università di Christiania, ha recentemente pubblicato, in unione al noto esploratore polare Fridtjof Nansen, un acconto sugli uccelli osservati durante la spedizione artica del " Fram ", 1893-96, dividendo il dotto lavoro in quattro parti.

La prima tratta degli uccelli trovati durante il viaggio del " Fram " lungo la costa settentrionale della Siberia dallo Stretto Jugor, 29 luglio 1893, fino all'imprigionamento della nave al nord delle isole della Nuova Siberia, addì 25 settembre 1893.

Gli uccelli osservati in questo periodo in gran parte erano in viaggio diretti verso sud e nessun pennuto fu incontrato dopo che il vascello rimase chiuso tra i ghiacci. Le specie citate sono le seguenti [1]:

---

(1) Mi sono attenuto ai nomi usati dal Collett.

Plectrophanes nivalis, Falco aesalon, ? Archibuteo lagopus, Nyctea scandiaca, Lagopus lagopus, Squatarola helvetica; ? Totanus nebularius, Arquatella maritima, Phalaropus hyperboreus, Chrymophilus fulicarius, ? Anser segetum, Branta bernicla, Harelda glacialis, Somateria mollissima, Sterna macrura, Rissa tridactyla, Larus glaucus, ? L. fuscus, ? L. argentatus, Pagophila eburnea, Stercorarius crepidatus, S. longicaudus, ? Colymbus arcticus, Cephus mandti, Uria lomvia.

La seconda parte del detto lavoro illustra gli uccelli osservati durante l' estate 1894 e poi fino all' epoca nella quale Nansen e Johansen partirono per il loro viaggio in islitta, cioè fino al 14 marzo 1895. Il primo uccello veduto fu una *Pagophila eburnea* apparsa il 13 maggio 1894; dopo il 23 agosto, tutti i canali essendo oramai agghiacciati, nessun uccello fu più osservato. Nove specie si notarono in questo periodo; fra queste, come non citate precedentemente, ricordo l' *? Alle alle*, il *Fulmarus glacialis* ed infine la *Rhodostethia rosea*; di quest'ultima furono uccisi otto esemplari giovani, tutti ora depositati nel Museo di Christiania per dono di Nansen.

La terza parte si riferisce all' epoca del viaggio in islitta di Nansen e Johansen, anzitutto nello stesso mare Polare Artico durante la primavera del 1895, quindi lungo la Terra di Francesco Giuseppe fino al viaggio di ritorno dal Capo Flora nell'agosto 1896. Parecchie delle specie già citate furono osservate, ma quale fatto interessante la *R. rosea* fu incontrata in grande numero.

La quarta parte infine offre le osservazioni fatte dal " Fram „ dopo che Nansen e Johansen lo ebbero lasciato nel marzo 1895 fino al loro ritorno, cioè all' agosto 1896. Oltre le specie citate, si osservarono le seguenti: *Aegialitis hiaticula, ? Larus marinus, Xema Sabini, Stercorarius pomathorinus, Fratercula arctica glacialis.*

La parte più interessante e certo nuova di questo lavoro è quella riferentesi alla *Rhodostethia rosea.*

Questo Larino è anzitutto il più raro ed il più bello di tutta la famiglia ed è specialmente notevole pel suo becco piccolo e foggiato alla moda di quello di Tortora e pella sua coda cuneata. Il piumaggio dell' adulto in primavera è di un grigio-perla sul mantello, una fascia nera contorna il collo, più larga alla nuca e più stretta sul davanti del collo; tutto il rimanente, compresa la

coda, è bianco, il gastreo è tinto vivamente di un rosa delicato; nell' abito invernale manca il collare nero ed il rosa è più pallido. Esso fu scoperto da Sir James Ross nella Penisola Melville il 23 giugno 1823 durante la seconda spedizione Polare di Parry e nel 1877 il Dresser (1) elevava soltanto ad undici o dodici gli esemplari conservati nelle varie Raccolte del mondo, e così ripartiti:

a) Museo Derby a Liverpool, un soggetto ucciso a Alagnak 69 $^1/_2$ Lat. N. Penisola Melville, 23 giugno 1823.

b) Museo dell'Università di Edimburgo, un maschio da Igloolik, Penisola Melville, 27 giugno 1823.

c) Museo dell' Università di Cambridge, un soggetto dall' Isola Grönne, Baja Disko, Groenlandia, 1859, avuto dal Museo di Copenaghen.

d, e, f) Museo di Copenaghen, tre soggetti dalla stessa località del precedente.

g) Collezione del sig. Gätke ad Helgoland, ad. in inverno ucciso in quell' Isola il 5 febbraio 1858.

h) Collezione del sig. A. Benzon a Copenaghen, un soggetto avuto da Suderoe, Isole Fär Öer.

i) Collezione di Lady Georgiana Milner, un soggetto ucciso nel febbraio 1847 a Tadcaster, Yorkshire, Inghilterra, ora al Museo di Leeds (2).

j, k) Museo di Magonza, due soggetti colla provenienza " Kamciatka „ fide J. Verreaux.

A questi ora devonsi aggiungere due soggetti, dei quali uno raccolto dalla spedizione Austro-Ungarica, ma poi perduto quando

---

(1) *Birds of Europe.* VIII, pag. 334, tav. 594 (1877).

(2) Sui particolari di cattura di questo esemplare, che fu anzitutto citato come Inglese dal sig. Charlesworth (*Proc. Yorksh. Phil. Soc.* I, p. 33, 1847), vi è qualche contraddizione. Infatti Sir William Milner che lo ebbe dal Graham, noto imbalsamatore di York, assicura (*Zoologist,* 1847, p. 1694) che fu ucciso a Tadcaster dal sig. Robinson di Saxton il 22 dicembre 1846, mentre Sir Henry Milner (*Zool.* 1847, p. 1784, nota) lo dice catturato nel febbraio 1847 dal sig. Horner, di Mitford nella parrocchia di Kirby, nell'Yorkshire. Gli autori sono d'accordo nel ritenerlo montato da pelle, ma anche nel calcolarlo fra gli uccelli comparsi in Inghilterra pel fatto dell' estrema difficoltà che tale pelle cinquantanni fa potesse procurarsi altrove ed anche pelle sue catture avvenute ad Helgoland ed alle isole Fär Öer.

il " Tegetthoff „ fu abbandonato, ed un secondo avuto dal Nordenskiöld dalla Penisola dei Ciucci (Chukchi) il 1° luglio 1879; Newcomb, naturalista della disgraziata spedizione della " Jeannette „ ne uccise otto nell' ottobre 1879 sul NE della Siberia, dei quali tre furono salvati e si conservano ora al Museo di Washington assieme a quello avuto da Nelson e colto in ottobre presso S. Michele di Alaska; molti furono osservati dal sig. John Murdoch, U. S. Signal Corps, della Spedizione Polare Americana (1) alla Punta Barrow nell'Alaska nel settembre-ottobre 1881 e nell'ottobre 1882 e si arguì allora che un grande centro di nidificazione di tale specie si trovasse al Nord dell' isola Wrangel, tale spedizione riportò pure diversi esemplari; Seebohm ne donò uno al British Museum ricevuto da Disko in Groenlandia nel 1885; nel dicembre 1895 ne fu ucciso un secondo nelle isole Bering, finalmente due soggetti provenienti dalla Groenlandia sarebbero conservati l' uno nella Raccolta Hölboll e l' altro nel Museo di Vienna (Giesecké).

Ecco l' *habitat* della *R. rosea* quale è data dal Saunders (2) prima dei risultati del viaggio del " Fram „:

Regioni Artiche; NO della Groenlandia (Disko); Penisola Melville; Boothia; Punta Barrow, N. Alaska venendo dalla direzione Herald I; S. Michele di Alaska (una volta); mare ghiacciato dallo stretto di Bering alle bocche della Lena; mare di Barents, tra la Terra di Francesco Giuseppe e lo Spitzbergen includendo quest' ultimo; Isole Fär Öer (una volta); Yorkshire (una volta); Helgoland (una volta).

Sino ai giorni nostri, cioè all' epoca anteriore alle constatazioni fatte da Nansen, poco, anzi nulla si sapeva circa le abitudini della presente specie ed è questo il lato più importante ed il merito principale del presente lavoro. Offro qui un succinto dettaglio delle interessantissime osservazioni.

Nel 1° periodo (viaggio lungo la costa Siberiana) troviamo che nessun esemplare di *R. rosea* fu osservato lungo la costa Siberiana nell' autunno 1893, mentre nel 2° periodo del viaggio (primo estate [1894] nel ghiaccio) invece trovandosi il " Fram „ dall' 81°,5′ all' 81°,8′ Lat. N. e 127 ½° Long. furono uccisi otto

---

(1) *Report* etc. pag. 123, tav. 1 e 2.

(2) *Cat. Birds Brit. Mus.* XXV, pag. 168-169 (1896).

esemplari tutti giovani dal 3 all' 8 agosto 1894 ad una distanza di 560 chilometri dalla terra più vicina conosciuta cioè dalle Isole della Nuova Siberia e dal Capo Celjuskin.

Riproduco tradotte le stesse parole degli Autori :

" Quando il tre agosto il primo di essi fu osservato a qualche distanza da Nansen egli lo prese per un Gabbiano tridattilo, ma tosto gli sembrò simile ad un Labbo pelle sue ali lunghe ed appuntite, pella sua coda cuneata ed il colorito scuro. Quando Nansen tornò fuori, dopo di essere rientrato a bordo a prendersi il fucile, trovò che ve n' erano due ; essi volarono molte volte d' attorno la nave assai da vicino e non essendo timorosi furono uccisi facilmente. Quando il primo cadde, l' altro volò continuamente attorno a Nansen, che gli mandò un colpo a una distanza troppo lunga per paura di rovinargli la pelle. Dopo di essersi procurato altre cartucie, egli si pose dietro un masso di ghiaccio con la testa al disopra della sommità per osservare il Gabbiano che roteava sopra gli stagni di acqua sgelata, sui piccoli canali e sui cani, abbassandosi di tanto in tanto sull' acqua quando vi scorgeva qualcosa. Esso poscia si diresse verso Nansen e venne quasi contro la sua testa per vedere cosa fosse e fu ucciso ad una distanza così piccola che la testa fu completamente staccata dal corpo. Nella stessa mattina, più tardi, ne comparve un terzo che venne pure ucciso e quando cadde in uno stretto canaletto sul ghiaccio, rigettò due o tre grossi gamberi.

Il giorno 6 agosto pochi individui si viddero volare attorno al " Fram „. Anzitutto ne apparve uno nella mattinata, ma volò via ancora in direzione di Nord-Est, dopo di aver roteato due o tre volte attorno alla nave. Nel dopomezzogiorno ne comparve un secondo (probabilmente lo stesso) e fu ucciso mentre se ne stava posato sul ghiaccio. Nella serata Sverdrup ne uccise un terzo. Questo, come gli altri, veniva da NE.

Il giorno 8 agosto tre individui vennero volando verso la nave ad una certa altezza, essi furono uccisi e sono gli ultimi che si viddero in quell' anno.

Eran tutti individui giovani dell'anno, abbastanza grandi per poter volare e nel volo rassomigliavano molto ai Gabbiani tridattili, quantunque esso talvolta sembrava incerto ed incostante, ciò che può spiegarsi per la loro giovane età. Svolazzavano nell' aria con allegri e graziosi movimenti, inseguendosi talora l' un l' altro e di quando in quando emettendo un grido chiaro e speciale, ma

di solito rimanendo muti. Non erano timidi, spesso volavano assai da vicino agli uomini, raramente si posavano sul ghiaccio, anzi apparentemente preferivano svolazzare sopra i canali. „

Se l' usuale epoca di nidificazione di tale specie si può arguire al principio di luglio, l' esemplare giovane descritto (1) e figurato (2) da Nelson, l' unico che allora si conosceva, avrebbe tre mesi di età e quelli di Nansen uno soltanto, ed il Collett li descrive molto dettagliatamente a pag. 17-19 ed osserva che in riguardo alla distribuzione dei colori, specie sulle penne del dorso, questo Larino assomiglia grandemente allo *Xema Sabini*, ma circa la distribuzione del bianco e del nero sulle penne delle ali la *Rhodostethia rosea* si stacca del tutto da qualsiasi analogia coi generi *Larus, Rissa, Xema* e *Sterna*.

L' esame degli stomachi rivelò che si nutre di piccoli pesci e di crostacei e nessun avanzo di bordo vi fu rinvenuto. Si trovarono rimasugli in gran copia dell'*Hymenodora glacialis* (Buchh. 1874) e di *Gammarus locusta*, di un *Gadus*, probabilmente del *G. saida*, che non sembrava essere stato ingojato in quelle vicinanze non essendosi trovate che poche vertebre e qualche otolite; di parassiti si constatò qualche piccolo tenioide nel tubo intestinale che probabilmente viveva sul *Gadus saida*.

Nel 3º periodo (1895 e 1896 viaggio in islitta e Terra di Francesco Giuseppe) la *Rhodostethia* fu osservata dall' 11 luglio al 14 agosto 1895. E ciò accadde nella regione glaciale al Nord di Hvidtenland e dello Stretto di Dickson sul lato NE della Terra di Francesco Giuseppe e la specie fu incontrata non in pochi esemplari come l'anno precedente al Nord delle Isole della Nuova Siberia, ma numerosissima e principalmente in individui del tutto adulti e di piumaggio completo. Dopo di aver oltrepassato Dickson Sound (lo Stretto fra l' Isola di Hohenlohe e la Terra di Carlo Alessandro) non osservossi alcun altro esemplare. La regione nella quale furono incontrati giaceva tra l' 82º,10′ e l' 81º,30′ Lat. N. ed è evidente che essi devono nidificare in qualche luogo sul lato

---

(1) *Birds of the Behring Sea and the Arctic Ocean (Cruise of the Revenue Steamer " Corwin „ in Alaska*, etc. 1881). Washington, 1883, pagina 106.

(2) *Report upon Nat. History Collections made in Alaska*. 1877-81. No. III. Washington, 1887, p. 55, Pl. III.

NE della Terra di Francesco Giuseppe, forse sull'isola Liv, quantunque durante il viaggio non sia riuscito di scoprire alcun luogo di nidificazione.

Nelle località, lungi da qualunque terra, ove solo erano ammonticchiate grandi quantità di ghiaccio, le *Rhodostethiae* non erano numerose. Apparivano di regola soltanto una per una od a coppie, raramente in parecchie riunite; presso le isole Hvidtenland soltanto si viddero molto numerose ed in stormi sulle isole Eva e Liv, i giovani frammisti agli adulti. L' isola Eva è completamente coperta di massi di ghiaccio e non sembra vi sia alcuna parte di terra nuda. Invece dall' ultimo limite dell' isola Adelaide (9 agosto) si discerne sul lato NO dell' isola Liv una striscia di terra bassa e nuda, probabilmente un' antica linea di spiaggia, alta circa 20 o 30 piedi e lunga forse un chilometro e che forma un basso lido, in parte coperto di detriti rocciosi. Tolto ciò, l' isola Liv è pure bianca come la neve e coperta da una specie di grande piramide di ghiaccio che s' inclinava verso il mare da ogni lato senza alcuna parete scoscesa di ghiacciaio. Di tutta la terra che si poteva scorgere, questa era la sola porzione libera di neve e di ghiaccio, ove gli uccelli potessero nidificare a loro agio, ma non si può certamente dire se questa località fosse idonea a tal uopo e se abbastanza estesa, quantunque sembrasse somigliare a quei luoghi ove furono trovate le uova del Gabbiano eburneo.

Gli ultimi soggetti di *Rhodostethia* furono veduti presso l' isola di Coburgo tra il giorno 11 e 14 agosto. Dopo ciò essi scomparvero del tutto fino alla fine del viaggio e non vi fu alcun dato che questa specie si riscontrasse tra lo Stretto di Dickson ed il Capo Flora.

Nei loro movimenti ricordavano la *Rissa tridactyla*. Sembrava che cercassero il loro cibo tra gli organismi pelagici della superficie del mare. Essi giammai venivano vicino alle provvigioni (come la *Pagophila eburnea* ed il *Larus glaucus*) per prenderne; volavano di solito piuttosto lentamente, rimanendo in ala notte e giorno, erano assai graziosi nei loro movimenti e spesso rimanevano posati sul limite del ghiaccio presso l' acqua libera o sul margine delle montagne di ghiaccio da dove precipitosamente si gettavano a capofitto nell' acqua del mare.

Di tanto in tanto si vedevano posati sul ghiaccio a qualche distanza dal margine dell' acqua. Rare volte facevano sentire una

piccola nota che Nansen trovò somigliante al grido del Torcicollo, mentre di solito restavano silenziosi. Non ne vennero uccisi essendo troppo piccoli per mangiarli.

Finalmente nella 4ª parte del lavoro (i due ultimi estati sul ghiaccio) si citano varî soggetti veduti dall'equipaggio del "Fram" durante l'assenza di Nansen e di Johansen, ma nessuno venne colto.

Ho creduto importante, specialmente per noi Italiani, cui sono così poco note le particolarità di questa specie paleartica, il dilungarmi in modo così largo su quanto ebbe campo di osservare il Nansen sulla *Rhodostethia rosea*.

Del rimanente il Collett ci ha qui offerti molti dettagli riguardo a specie artiche poco conosciute, dettagli che si vedono constatati da vero spirito di osservazione da parte di Nansen e controllati con studio e con cura di ornitologo dal rinomato prof. Collett.

FATIO DR. VICTOR, FAUNE DES VERTÉBRÉS DE LA SUISSE, VOL. II. HIST. NAT. DES OISEAUX, 1e PARTIE AVEC PL. ET FIG. GENÈVE, GEORGE ET CO. 1899.

Recentemente il dotto e simpatico naturalista svizzero Victor Fatio pubblicò il vol. II della *Fauna dei Vertebrati della Svizzera*, che comprende la prima parte degli Uccelli. In questo grosso volume di circa 800 pagine egli ha trattato dei seguenti cinque ordini: *Rapaces, Grimpeurs, Percheurs, Bailleurs* et *Passereaux*, unendovi 140 figure intercalate nel testo, molte delle quali sono originali ed aggiungendo pure una Carta oro-idrografica, che è certamente di grande aiuto allo studioso straniero per rendersi conto della configurazione e dell'estensione della Svizzera, delle sue catene di montagne, dei bacini, delle principali vallate ecc. Di ogni gruppo e di genere diede ottimamente gli speciali caratteri morfologici ed inoltre tutte le specie sono illustrate da esatte e molteplici descrizioni e da cenni diffusi sopra i costumi, il nutrimento, la nidificazione, la generale distribuzione geografica in Svizzera ed altrove. Questo lavoro è frutto di molte e pazienti ricerche durate un lungo periodo di anni e chi conosce il Fatio deve ammirarlo perchè acuto e diligente osservatore.

Delle 360 specie che comporrebbero l'Avifauna della Svizzera, 197 sono contemplate in questo Manuale e fra le più degne di nota ricordo il *Buteo desertorum,* constatato però su di un solo individuo e per di più dubbioso conservato al Museo del Politecnico di Zurigo; fu determinato come tale dal Vogel, ma l' A. se ne mostra molto dubbioso e lo ritiene un *B. vulgaris*, il *Falco gyrfalco* ed il *F. islandus* ritenuti come svizzeri su due individui di vecchia data; quali accidentali, cita la *Surnia funerea* e la *Nyctea scandiaca,* mentre vi mancherebbe il *Syrnium uralense.* Il *Turdus fuscatus* e *solitarius* sono dubbiosamente ammessi fra gli accidentali su vaghe indicazioni di autori e collezionisti e bene fece il chiarissimo sig. Fatio a diffidarne, e le altre specie rare di *Turdidae,* che si mostrano quali avventizie nella nostra Penisola, qui sono mancanti, come pure vi manca il *Caprimulgus ruficollis*, il *C. aegyptius* e molte altre specie meridionali. Altri uccelli interessanti sarebbero la *Saxicola leucura* (?), la *Sylvia subalpina*, la *S. conspicillata,* la *S. melanocephala*, la *Locustella fluviatilis*, che si cita come di passo accidentale nei bacini dell'Aar, della Thour, del Reno e del Ticino e casualmente nidificante, secondo Girtanner, nelle paludi del basso Rheinenthal, fatti che andrebbero meglio controllati; poi ricordo ancora l'*Hypolais elaeica*, il *Parus cyanus* e varie altre.

L'Autore raggruppa sotto l'unico tipo *Turdus torquatus* [1] la *Merula alpestris* e la *M. torquata* e sotto il nome di *Cyanecula suecica* le due forme di Pettazzurro, così sotto quello di *Cinclus aquaticus* le tre forme note, mentre per altre accetta la nomenclatura trinomia e le fa subforme di un solo tipo, così ricordo:

a) *Parus palustris*, *communis* Baldenstein = *P. palustris*, Temminck
b) *Parus palustris*, *borealis* Selys = *P. borealis,* Selys
a) *Certhia familiaris*, *brachydactyla* Brehm = *C. brachydactyla,* Brehm
b) *Certhia familiaris*, *Costae* Bailly = *C. familiaris*, Linnaeus
a) *Motacilla flava*, *campestris* Pallas = *Budytes campestris* (Pallas)
b) *Motacilla flava*, *cinereocapilla* Savi = *Budytes cinereocapillus* (Savi)
c) *Motacilla flava*, *melanocephala* Lichtenstein = *Budytes Feldeggi* (Michaelles)

---

(1) Nelle citazioni adoperai i nomi usati dall'A. sembrandomi ciò più opportuno.

È certo che parecchie di queste forme non sono sempre bene caratterizzate in tutti i soggetti, ma è certo del pari che il *B. campestris* ha un'area di distribuzione, luoghi di passaggio e di riproduzione differenti da quelli del *B. cinereocapillus* e del *Feldeggi*, e così dicasi riguardo al *B. flavus*; quindi perchè dovremo considerarle semplici subforme? Così sta il fatto che il più gran numero dei Merli dal collare che ritroviamo nei nostri paesi meridionali appartengono al tipo *Merula alpestris*, mentre quelli del Nord dell'Europa sono dell'altro tipo *M. torquata*; come del pari il *Parus palustris* è abbastanza comune in Italia, mentre è raro ed assai localizzato il *P. borealis*; io certamente non condivido l'opinione di quegli Ornitologi che fanno nuove specie per un carattere di poco momento, come accadde sovente; ma quando considero che uccelli, cui sono costantemente proprie forme speciali, abitano in massa aree differenti, viaggiano seguendo linee diverse, si presentano infine nel proprio paese come varietà locali costanti, che si continuano per successive generazioni, allora io trovo che siano altrettante specie del tutto fissate altrimenti dovremo prendere un tipo come capostipite e questo circondarlo di tutte le forme analoghe che noi vorremo da esso derivate ed allora riuniremo sotto il *Passer domesticus* (Europa eccetto l'Italia, parte dell'Asia e dell'Africa, acclimatizzato nell'America settentrionale e nell'Australia), il *Passer Italiae* (Italia) ed il *P. salicicolus* (Sardegna e Spagna) e sotto il tipo *Merula nigra* (Europa, Africa settentrionale e Asia fino alla Persia), la *M. maxima* (Turkestan, Afghanistan e Cashmere), la *M. mandarina* (China meridionale) e, se ammettiamo una comune origine polare, dovremo aggiungere la *M. serrana* (Bolivia, Perù, Equatore, Columbia), la *M. atrosericea* (Venezuela), la *M. xanthosceles* (Tobago), la *M. leucops*, la *M. infuscata* ecc. Quindi, circa le specie di cui parlammo, io dissento completamente dal chiarissimo autore.

Non adatto mi sembra del pari il cambiamento fatto dall'A. al *Pandion haliaetus*, Linnaeus (1766) qui chiamato *P. fluvialis*, Lesson (1831). Per quanto osservi essersi a ciò indotto per evitare confusione coll'*Haliaetus albicilla*, non mi persuade, perchè trovo che per essere, come è indubitato, di uso normale e così generalizzato in sinonimia, il mutarlo originerebbe confusione e null'altro ed eguale è il mio parere circa l' altra sostituzione (sulla quale nessun motivo mi viene offerto) di *Picoides europaeus*, Lesson (1831) al *P. trydactylus*, Linnaeus (1776).

Del resto la classificazione è tanto coerente con gli ultimi studî, quanto per nulla intricata e scevra di quegli scogli che lamentiamo sovente. E in fine al volume l'A. offre tavole sinottiche nelle quali le chiavi specifiche sono dettate con esattezza e con uno spiccato marchio di originalità.

Conchiudendo io sento il dovere di dichiarare che con questo diligente lavoro, il quale soddisfa una giusta attesa compiendo una lacuna nell'Avifauna europea, il chiarissimo naturalista svizzero si è assicurata la riconoscente ammirazione degli studiosi.

Padova, 8 aprile 1900.

(Finita di stampare il giorno 18 giugno 1900)

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

L' IMPUTABILITÀ
IN ALCUNI PERVERTIMENTI SESSUALI

NOTA

DEL PROF. ARRIGO TAMASSIA, M. E.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

Altra volta mi intrattenni su gli effetti, cui conduce la tendenza della magistratura nell'interpretare il nostro codice rispetto alla semi-imputabilità. Ora mi pare il caso di segnalare un' altra lacuna del codice nostro, cui provvede troppo alla spiccia un certo spirito di fiscalità, congiunto alla ignoranza od al disprezzo di taluni dati della psicopatologia forense. Voglio, cioè, accennare a quegli stati psichici indubbiamente morbosi, in cui il pervertimento o l'alterazione dell' istinto sessuale forma il sintomo più clamoroso e saliente. Non può dirsi che in questi casi l'intelligenza, nel senso più grossolano della parola, appaja sì profondamente lesa, da costituire per ciò solo una condizione di grande attenuazione di responsabilità; ma deve pur esser ammesso che certi atti di perversione o di mostruosità dell'istinto sessuale, che conducono ad offese atroci del buon costume, e che sì facilmente si additano come un'emanazione d'un libertinaggio fisiologicamente conscio, rappresentino una vera malattia dell'istinto, una tendenza infrenabile, riducente quella *libertà degli atti*, di cui tanto si compiacciono i giuristi, nè più nè meno ad un vero movimento impulsivo.

Non è molto ebbi come perito a giudicare uno di questi soggetti, in cui l' istinto sessuale, indubbiamente invertito congenitamente, manifestavasi nelle forme più grottesche, più contrarie alla

più remota estetica sessuale. E l' imputato, come lo dimostrarono prove sicure, e più ancora un' inefficace condanna di sei anni per i medesimi reati (chiamiamoli così), sentivasi attratto ciecamente a questa sozza poesia dei sensi, senza prender precauzioni, senza premunirsi dei possibili pericoli, cui la sua tendenza lo traeva. Eppur egli, confessando questa sua impulsività, e questa forma goffa di appagamento dei suoi sensi, addimostrava sufficiente intelligenza, discernimento lucido negli affari commerciali, ed in altri argomenti non toccanti la sua grave imputazione. A lui pareva che gli atti da lui commessi non costituissero vere azioni criminose, nè tanto meno rimordevasi dell' immoralità disseminata fra parecchi teneri giovanetti, nè cercava argomenti che ne mitigassero l' oscena movenza. Il suo ragionamento poteva compendiarsi in questa formola, pur troppo non nuova nella psicopatologia: " io ho diritto all' appagamento dell' istinto sessuale, quale natura m' ha dato, non quale mi suppongono gli altri. „ E tutti i suoi discorsi, tutte le sue difese si aggiravano su questo concetto fondamentale; che se è assurdo nella singolarità del preteso privilegio, può esser sostenuto e svolto, come eralo nel caso attuale, da un certo grado di apparente lucidezza intellettuale. Ma bastò questa larva di auto-difesa, la mancanza di precedenti ereditarî o personali grossolanamente deliranti, perchè quando dimostrai un pervertimento congenito, una vera compage sbagliata nella costituzione psicologica, si rispondesse prima con gli ossequî alla scienza, come omaggio cavalleresco iniziale, ma poscia con una condanna assai grave quale conclusione deliberativa. Ora questo caso e molti altri congeneri di alterato istinto sessuale, che traggono ad atti, che giustamente la società deve combattere, disgiunti da quella che si può chiamare la conscia ricerca di nuovi piaceri sessuali, nel codice nostro inducono la magistratura assai raramente alla assoluzione; nei casi più fortunati, all' ammissione della semi-imputabilità; alla quale però si fa corrispondere la condanna al carcere ordinario e spesso nel limite massimo segnato dal codice. Ora sarebbe davvero opera prudente ed umana ad un tempo ordinare formalmente in questi casi di alterato istinto sessuale non già la pena ordinaria più o meno prolungata, ma il sequestro in un manicomio comune, criminale, od istituto congenere. La società ha tutto il diritto di difendersi da coloro che ne attaccano il sentimento morale, che, sia pure inconsciamente, seminano nelle tenere menti i germi della

corruzione ; ma questo diritto davanti ad una fatale organizzazione dell' istinto, ad un vero delirio specifico dei sensi non deve esercitarsi col rigore ferreo d'una legge, che già proclama di non voler punire la sventura, ma con l'indulgenza di quelle istituzioni, che sanno conciliare l' indicazione delle scienze biologiche, con le necessità dell' organismo sociale. Ed il codice penale, che ha la missione di fondere queste due tendenze, segnerà nei suoi inevitabili ritocchi per questi soggetti morbosamente pervertiti un sequestro, che armonizzi la loro temibilità con la loro impulsività istintiva (1).

---

(1) Mi compiaccio veder sostenute queste idee dal dott. Heilbronner (Beitrag zur Klin. und forens. Beurth. gewiss. sexueller Perversitäten. *Viert. für gericht. Med. Ap. 1890).*

(Finito di stampare il giorno 20 giugno 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

AQUILA REALE

NOTERELLA

di FRANCESCO CIPOLLA, s. c.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

“ Questo formidabile rapace è raro sulla nostra Provincia. „ Così scriveva Gaetano Perini nel 1873. (1)

Gli abitanti di Giazza veronese asseriscono che l' aquila reale nidificò sempre sulle altissime rocce, soprastanti al loro paesello, e precisamente sul *Zengio rosso*, *Roatebant*, che si eleva sulla destra del torrente *Pach.*

Nello scritto “ Dei coloni tedeschi nei XIII Comuni veronesi. Saggio di Francesco e Carlo Cipolla „ (2) a pag. 258, dove si parla di alcune particolarità della fauna di Giazza, si dice : “ Tra gli uccelli vanno ricordati, il gallo selvatico, *in biljan hañ*, e l'aquila reale, *inj adeler*, detta anche uccello dei capretti : *in vougel 'un kitzarn.* „

Il giorno 9 febbraio testè decorso viene da me il signor Angelo Merzari di Giazza, e mi porta una bell' aquila femmina, adulta, da lui stesso uccisa su quel di Giazza, nella località detta i *Gauli*, *Höutilj.*

Quest' aquila presenta spiccate, specialmente sulla testa e sul collo, quelle belle tinte giallo-dorate, che sono la perfezione

(1) *Ornitologia veronese — Mem. dell' accad. d' Agricol. Arti e Comm. di Verona*, vol. LI, pag. 29.

(2) Estr. dall' *Archivio glottologico italiano*, vol. VIII, punt. I e II.

del piumaggio adulto, e che formano il distintivo della specie, donde gli appellativi di *Chrysaëtus* e di *F. Fulvus* L.

L'individuo in parola non è dei più colossali. Ecco alcune misure:

Apertura delle ali	m.	2,00
Ciascun' ala	„	0,90
Lunghezza totale	„	0,90
Tarso	„	0,15
Apertura del becco	„	0,07

Piu tardi, per gentile comunicazione del mio amico prof. don Giuseppe Cappelletti, nativo di Giazza, seppi che il giorno 7 febbraio furono vedute due aquile. Una di queste ghermì una gallina, e se la portò per mangiarsela tranquillamente, nel *Giosan-balt* (Bosco dei Gioas) vicino ai *Gauli.* Angelo Merzari potè avvicinarsele, mentre essa era in terra occupata a divorar la sua preda. Intorno all'aquila voleggiava uno stormo di cornacchie. L'esperto cacciatore la spaventò, e in quella ch' essa si levò dal suolo, la colpì e l' uccise. È questo l' individuo sopra descritto.

Lo stesso don Cappelletti mi dà notizia, che nell' ultima settimana di febbraio tre aquile furono vedute sul *Töurla* (Porticina [1]), località a sud-est di Giazza.

Sul cadere dell' anno scorso e sul cominciar del presente le aquile si fecero vedere relativamente assai numerose. Il distinto preparatore Vittorio Dal Nero ebbe nel novembre p. p. un giovane maschio ucciso ai Tracchi presso Chiesannuova. Lo stesso Dal Nero mi informa come già nell' ottobre preparò un maschio giovane e una femmina adulta, uccisi sulle montagne Vicentine confinanti colle Veronesi.

Colla consueta sua gentilezza il conte Ettore Arrigoni degli Oddi mi partecipava una bella notizia, con permesso di farne uso in questa mia noterella. Trattasi di un' aquila presa sul territorio Veronese, e precisamente nella Valpolicella. Ecco le sue parole, che trascrivo da cartolina del 15 corr. marzo: " L' aquila è una

---

(1) Nel già citato scritto *Dei coloni tedeschi* ecc. a pag. 240 fra le località da Giazza a Progno, a sin. del torrente, è segnato: " *Kame Töurla,* rupe spaccata a somiglianza di torre. „ Vuol essere invece: a somiglianza di piccola porta, come mi fa notare il Cappelletti.

femmina ad., presa il 15 gennaio 1900 a Fumane. Misura 0^m,950. Il colorito è molto cupo, specialmente sulle parti inferiori, le penne lanceolate della testa e del collo sono di un fulvo-dorato vivacissimo. La coda è bruno-nera, screziata di grigiastro alla base, le penne dei tarsi di un rossigno-fulvo uniforme. È uno degli esemplari più adulti e completi, che abbia esaminato. È inutile che le dica che fa parte della mia collezione. „

22 Marzo 1900.

(Finito di stampare il giorno 23 giugno 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

FUNZIONI ARMONICHE

E TRASFORMAZIONI DI CONTATTO

di TULLIO LEVI-CIVITA

(presentata dal prof. F. D' Arcais, s. c., nell'Adunanza 20 maggio 1900)

---

1. — Sia una trasformazione di contatto nel piano (biunivoca e continua nel campo, che si considera) definita dalle formule

$$(1) \qquad \begin{cases} X = f(x, y, p) \\ Y = \varphi(x, y, p) \\ P = \psi(x, y, p) . \end{cases}$$

Per definizione stessa di trasformazione di contatto, rimane invariante la equazione pfaffiana

$$(2) \qquad dy - pdx = 0 .$$

Immaginiamo di attribuire alle variabili x, y, p valori complessi $x_1 + ix_2$, $y_1 + iy_2$, $p_1 - ip_2$ e scindiamo in f, φ, ψ, e corrispondentemente in X, Y, P, la parte reale dalla immaginaria, ponendo

$$f = f_1 + if_2 \quad , \quad \varphi = \varphi_1 + i\varphi_2 \quad , \quad \psi = \psi_1 - i\psi_2 \ ;$$
$$X = X_1 + iX_2 , \ Y = Y_1 + iY_2 , \quad P = P_1 - iP_2 \ .$$

f_1, f_2, φ_1, φ_2, ψ_1, ψ_2 risultano funzioni reali delle sei variabili x_1, x_2, y_1, y_2, p_1, p_2, e le (1), interpretate nel campo reale, definiscono complessivamente una trasformazione

$$(1')\quad \begin{cases} X_1 = f_1(x_1, x_2 ; y_1, y_2 ; p_1, p_2) \\ X_2 = f_2(x_1, x_2 ; y_1, y_2 ; p_1, p_2) \\ Y_1 = \varphi_1(x_1, x_2 ; y_1, y_2 ; p_1, p_2) \\ Y_2 = \varphi_2(x_1, x_2 ; y_1, y_2 ; p_1, p_2) \\ P_1 = \psi_1(x_1, x_2 ; y_1, y_2 ; p_1, p_2) \\ P_2 = \psi_2(x_1, x_2 ; y_1, y_2 ; p_1, p_2) \end{cases}$$

delle sei variabili x_1, x_2, y_1, y_2, p_1, p_2 nelle omologhe maiuscole.

Quali sono le proprietà caratteristiche della trasformazione (1′)?

Quelle evidentemente, che scaturiscono dal lasciar invariante la (2), ossia

$$dy_1 + i dy_2 - (p_1 - i p_2)(dx_1 + i dx_2) = 0 \;,$$

il che è quanto dire il sistema delle due equazioni di Pfaff

$$(2')\quad \begin{cases} dy_1 - (\;\;\, p_1\, dx_1 + p_2\, dx_2) = 0 \\ dy_2 - (-p_2\, dx_1 + p_1\, dx_2) = 0 \;. \end{cases}$$

Queste esprimono che y_1, y_2 sono funzioni armoniche *associate* delle variabili x_1, x_2. Risulta infatti da esse che y_1, y_2, considerate come funzioni delle variabili indipendenti x_1, x_2, ammettono rispettivamente per derivate p_1, p_2 e $-p_2$, p_1. Si ha dunque

$$\frac{\partial y_1}{\partial x_1} = \frac{\partial y_2}{\partial x_2} \,,$$

$$\frac{\partial y_1}{\partial x_2} = -\frac{\partial y_2}{\partial x_1} \,,$$

donde appunto apparisce che y_1, y_2 sono funzioni armoniche associate.

Le trasformazioni del tipo (1′) *conservano la relazione, espressa dalle* (2′). *Esse fanno perciò corrispondere ad ogni coppia* y_1, y_2 *di funzioni armoniche associate delle variabili* x_1, x_2, *e loro derivate, funzioni associate* Y_1, Y_2 *delle nuove variabili* X_1, X_2, *e derivate relative.*

2. — *Reciprocamente la più generale trasformazione fra sei variabili, dotata di questa proprietà, rientra nella classe* (1′).

Per riconoscerlo, consideriamo le funzioni

$$X = X_1 + iX_2 \,, \quad Y = Y_1 + iY_2 \,, \quad P = P_1 - iP_2$$

delle sei variabili x_1, x_2, y_1, y_2, p_1, p_2.

Dacchè, per ipotesi, la trasformazione ha a lasciare invariante il sistema (2′), o, ciò che è lo stesso, la (2), dovrà sussistere una identità della forma

$$dY - P dX \equiv \rho(dy - p dx) \,, \tag{3}$$

il fattore ρ essendo a priori indeterminato.

Ciò posto, tutto si riduce a far vedere che X, Y, P dipendono esclusivamente dai tre argomenti

$$x = x_1 + ix_2 \,, \quad y = y_1 + iy_2 \,, \quad p = p_1 - ip_2$$

(non da tutte le sei variabili x_1, x_2, y_1, y_2, p_1, p_2).

Poniamo a tale scopo

$$x_1 - ix_2 = \xi \quad , \quad y_1 - iy_2 = \eta \quad , \quad p_1 + ip_2 = \pi$$

e notiamo che dalla (3), risguardando, come è lecito, x, y, p, ξ, η, π quali variabili indipendenti, scendono le relazioni

$$\left\{ \begin{aligned} &\frac{\partial Y}{\partial x} - P \frac{\partial X}{\partial x} = -\rho p \\ &\frac{\partial Y}{\partial y} - P \frac{\partial X}{\partial y} = \rho \\ &\frac{\partial Y}{\partial p} - P \frac{\partial X}{\partial p} = 0 \quad , \end{aligned} \right. \tag{4}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial \xi} - P \frac{\partial X}{\partial \xi} = 0 \quad , \tag{5}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial \eta} - P \frac{\partial X}{\partial \eta} = 0 \quad , \tag{6}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial \pi} - P \frac{\partial X}{\partial \pi} = 0 \quad . \tag{7}$$

Occupiamoci per un momento del solo sistema (4), (5).

Le (4), eliminandone ρ e P, danno

$$(8)\qquad \begin{pmatrix} X\,Y \\ x\;p \end{pmatrix} + p \begin{pmatrix} X\,Y \\ y\;p \end{pmatrix} = 0 \qquad [1].$$

In modo analogo, dalle due prime equazioni (4) e dalla (5) segue

$$(9)\qquad \begin{pmatrix} X\,Y \\ x\;\xi \end{pmatrix} + p \begin{pmatrix} X\,Y \\ y\;\xi \end{pmatrix} = 0\ ,$$

mentre l'ultima delle (4) e la (5) stessa porgono

$$(10)\qquad \begin{pmatrix} X\,Y \\ p\;\xi \end{pmatrix} = 0\ .$$

Formiamo la combinazione differenziale

$$\frac{\partial}{\partial p}\left[\begin{pmatrix} X & Y \\ x & \xi \end{pmatrix} + p \begin{pmatrix} X & Y \\ y & \xi \end{pmatrix}\right] - \frac{\partial}{\partial x}\begin{pmatrix} X & Y \\ p & \xi \end{pmatrix} - p\,\frac{\partial}{\partial y}\begin{pmatrix} X & Y \\ p & \xi \end{pmatrix} = 0\ .$$

Il primo membro può essere scritto

$$\frac{\partial}{\partial \xi}\left[\begin{pmatrix} X & Y \\ x & p \end{pmatrix} + p \begin{pmatrix} X & Y \\ y & p \end{pmatrix}\right] + \begin{pmatrix} X & Y \\ y & \xi \end{pmatrix} = 0\ ,$$

e, in virtù della (8), rimarrà

$$\begin{pmatrix} X & Y \\ y & \xi \end{pmatrix} = 0\ ,$$

che è la condizione di integrabilità del sistema (9), (10). Dovremo di conseguenza avere simultaneamente

$$\begin{pmatrix} X & Y \\ x & \xi \end{pmatrix} = 0\ ,\quad \begin{pmatrix} X & Y \\ y & \xi \end{pmatrix} = 0\ ,\quad \begin{pmatrix} X & Y \\ p & \xi \end{pmatrix} = 0\ .$$

In modo analogo, la considerazione dei sistemi (4), (6) e (4), (7) porta alle equazioni

---

(1) Per brevità di scrittura, rappresentiamo colla notazione $\begin{pmatrix} X & Y \\ u & v \end{pmatrix}$ il determinante funzionale di X , Y rapporto a due generiche variabili u e v.

$$\begin{pmatrix} X & Y \\ x & \eta \end{pmatrix} = 0 \; , \; \begin{pmatrix} X & Y \\ y & \eta \end{pmatrix} = 0 \; , \; \begin{pmatrix} X & Y \\ p & \eta \end{pmatrix} = 0 \; ;$$

$$\begin{pmatrix} X & Y \\ x & \pi \end{pmatrix} = 0 \; , \; \begin{pmatrix} X & Y \\ y & \pi \end{pmatrix} = 0 \; , \; \begin{pmatrix} X & Y \\ p & \pi \end{pmatrix} = 0 \; .$$

Ora, se X, Y dipendessero effettivamente da qualcuno dei tre argomenti ξ, η o π, le soprascritte equazioni esigerebbero che fossero eguali a zero i minori della matrice

$$\left\| \begin{matrix} \frac{\partial X}{\partial x} & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial p} \\ \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y} & \frac{\partial Y}{\partial p} \end{matrix} \right\| ,$$

talchè in definitiva risulterebbe identicamente nulla la matrice

$$\left\| \begin{matrix} \frac{\partial X}{\partial x} & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial p} & \frac{\partial X}{\partial \xi} & \frac{\partial X}{\partial \eta} & \frac{\partial X}{\partial \pi} \\ \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y} & \frac{\partial Y}{\partial p} & \frac{\partial Y}{\partial \xi} & \frac{\partial Y}{\partial \eta} & \frac{\partial Y}{\partial \pi} \end{matrix} \right\|$$

e non sarebbero perciò indipendenti X e Y. Questo è impossibile, perchè le variabili trasformate X_1, X_2, Y_1, Y_2, P_1, P_2 debbono necessariamente supporsi funzioni indipendenti delle primitive.

Concludiamo pertanto che X, Y (e così P, in causa delle (4)) non contengono ξ, η, ζ, ossia sono funzioni delle variabili complesse x, y, p. La trasformazione appartiene dunque al tipo (1′), come dovevasi dimostrare.

(Finito di stampare il giorno 23 giugno 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ANNOTAZIONI

INTORNO

ALLA RIGENERAZIONE DEI MUSCOLI VOLONTARII

PEL DOTT. VITTORIO VALLE

Assistente Onorario

(presentata dal prof. A. Bonome, s. c., nell' Adunanza 22 aprile 1900)

La grande quantità dei lavori che si sono svolti intorno alla rigenerazione delle fibre muscolari striate ha dato luogo ad interpretazioni così varie, ad opinioni talmente divergenti, che ancor oggi mi parve che potesse riuscir non inutile qualche ricerca intorno a tale argomento.

Due opinioni principalmente si contrappongono : secondo l'una sarebbe possibile l' organizzazione e la trasformazione in tessuto muscolare degli elementi connettivali, o delle cellule migrate dal sangue (Erbkam, Malowscki, Colucci, Golgi), secondo l' altra invece tutta l' importanza nel processo rigenerativo spetterebbe agli elementi muscolari preesistenti. Tra i sostenitori di quest' ultima opinione alcuni attribuiscono una parte essenziale alla sostanza contrattile delle vecchie fibre (Weissmann, Neumann), mentre altri opinano che la rigenerazione del muscolo distrutto tocchi ai nuclei del sarcolemma, in cui aumenta il sarcoplasma. Si formerebbero così delle cellule muscolari, le quali fondendosi fra di loro darebbero luogo a delle esili fibrille, (Kraske, Zaborowschi, Steudel, Bergkammer, Krösing, Motta Coco), oppure si disporrebbero in guisa da formare delle gemme muscolari, che sono in rapporto di continuità colle vecchie fibre (Perroncito, Nauwerck, Barfurth, Luedeking).

Per quanto riguarda il modo di moltiplicarsi dei nuclei del sarcolemma, all' opinione di quelli i quali vogliono che intervenga la sola mitosi (Kirby, Barfurth), si oppongono altri i quali asseriscono la mitosi esser presente solo nei primi giorni, ma che ulteriormente si trova la divisione diretta (Nauwerck-Robert).

Le mie ricerche furono fatte producendo delle ferite assai piccole, e per quanto era possibile asettiche nei muscoli rossi e nei muscoli bianchi del coniglio ; infatti i due grandi ostacoli che si oppongono allo studio della rigenerazione del muscolo, sono dati appunto dall' infiammazione e dall' emorragia.

Il primo fatto che interviene dopo la lesione del muscolo si è la reazione infiammatoria, alla quale si accompagna la necrosi di molte delle fibre recise. — Tale necrosi vien affermata dapprima da un aspetto omogeneo, e da una colorazione diffusa della fibra muscolare la quale ha perduto ogni striatura ; ulteriormente da uno spezzettamento di questa. La frammentazione si accompagna a cariolisi evidente di una gran parte dei nuclei del sarcolemma. — La sostanza contrattile necrosata viene in parte inglobata dagli elementi migrati dal sangue.

Ma non tutti i nuclei di queste fibre che vanno a morire seguono la sorte di esse ; una parte rimane, e questi proliferando, ed aumentando quella scarsa sarcoglia che sempre si trova ai loro poli, danno luogo alla formazione di una certa quantità di cellule muscolari.

Nel maggior numero dei casi tali elementi restano contenuti nei tubi del primitivo sarcolemma, rimasti integri dopo la scomparsa completa della sostanza contrattile.

Questi tubi di cellule muscolari (Muskelzellenschlauche dei tedeschi), già numerosi dopo uno o due giorni, vanno aumentando e raggiungono un maximum a 4-5 dì di distanza dalla lesione, finchè, per eccesso di produzione, le cellule contenute vincono l' elasticità del contenente, e questo si spezza. — Quando si indaghi il destino delle cellule muscolari così formate, ci si convince che ancor esse vanno incontro a dei processi involutivi ; la causa di tale fatto appare manifesta, se si pensa che esse vengono a trovarsi isolate in mezzo ad un tessuto, che continuamente si modifica. — È probabile tuttavia che qualcuna permanga, e prenda parte alla formazione delle gemme, cui si può dire che spetti veramente il compito di rigenerare le fibre distrutte. — Mi son persuaso di ciò col vedere che spesso delle cellule muscolari isolate,

dopo aver assunto una forma a fuso, si mettevano a ridosso di qualche gemma, confondendo il loro protoplasma col protoplasma di quella.

Le figure mitotiche, che sempre ed assai numerose si riscontrano in tutte le fasi, attestano chiaramente che tale è appunto il meccanismo pur cui si avvera l' aumento delle cellule muscolari contenute nei tubi del sarcolemma.

Vedemmo che non tutte le fibre recise vanno in preda alla necrosi; alcune di esse si conservano intatte, altre degenerano solamente in un piccolo tratto. — Tali fibre si distinguono tuttavia da quelle normali per l' aspetto assai chiaro che esse presentano, e per la distinzione molto netta che vi ha fra i dischi chiari e quelli oscuri.

A cominciar da 12 ore dopo la produzione della ferita si fa evidente l' aumento dei nuclei sui monconi sani delle fibre, e si mostrano appaiati ed occupanti anche il centro della fibra. — Dopo un giorno se ne vedono oramai alcuni disposti in file, ma non tutti rimangono nell' interno della fibra; taluni infatti l' abbandonano, e contemporaneo a questo fatto si avvera un aumento del loro sarcoplasma.

Così modificati tali nuclei si scorgono nell' interno di sottili tubuli trasparenti, in parte non ancora riempiti di alcuna sostanza. Questi tubuli, per i loro caratteri fisici danno a vedere di esser formati di una membranella sottile, cui spetta il significato di un vero e proprio sarcolemma, che si forma intorno alle cellule muscolari fuoriuscite, é segnante i contorni della gemma che in tal modo si viene a stabilire.

Questi primi fatti con difficoltà possono esser colti, perchè il lavorio sottile della rigenerazione è in questo momento ancora mascherato dalla infiammazione e dalla emorragia.

Circa la genesi del nuovo tubulo sarcolemmatico, credo di poter dire che esso dêriva da un differenziamento del protoplasma di alcuni fibroblasti, il quale si dispone in lunghi filamenti polari rettilinei. — Tali filamenti si vedono disposti nella direzione delle vecchie fibre, e costituiscono quelle linee nette di demarcazione, che segnano i limiti, in cui si svolgerà la nuova gemma.

Che ciò sia probabile risulta anche dal fatto, che talora in intima connessione colla sottile membranella neoformata, si trovano dei nuclei, riconoscibili come connettivali, per la loro piccolezza in confronto con quelli muscolari, e per la colorazione diffusa che assumono.

L' ulteriore aumento del sarcoplasma delle cellule muscolari contenute nella gemma, finisce per riempire completamente quest' ultima di una sostanza omogenea o finamente granulosa; questa in seguito differenziandosi darà la nuova sostanza contrattile. — Ne risulta manifesto il corollario che la nuova sostanza contrattile non deriva già da quella preesistente, ma bensì dal protoplasma che circonda gli elementi muscolari neoformati.

Colto l' inizio del processo di gemmazione, riesce facile seguirne le fasi ulteriori. — Già dopo tre giorni le gemme sono assai sviluppate in lunghezza, e molto ricche di nuclei, variamente disposti in cumuli, in pile; esse si distendono e si infiltrano in mezzo a quel connettivo, che per primo aveva colmato la perdita di sostanza dovuta alla retrazione dei fascetti recisi, e che impartisce alla ferita un aspetto grigiastro.

In seguito le gemme si ingrossano, si allungano, ed in esse si possono scorgere degli ingrossamenti a guisa di nodi, i quali con tutta probabilità sono altrettanti punti di accrescimento della neoformazione.

Coevo all' accrescimento si ha il differenziarsi della sostanza omogenea contenuta nelle gemme. Queste mostrano dapprima una leggera struttura fibrillare alla loro base; nella 12ª giornata ho colto il primo cenno anche dalla striatura trasversa.

L' una e l' altra procedono dalla base verso l' apice, ed in quest' ultimo l' aspetto omogeneo è indice della continua crescenza.

Circa il modo con cui i nuclei si moltiplicano in seno alle gemme, debbo dire che non ho mai visto mitosi, bensì costantemente mi fu dato di cogliere segni indubbi di divisione diretta. I nuclei mostrano dapprima una diffusione della cromatina nel carioplasma ed a questa segue lo strozzamento e la divisione nei due nuclei figli.

Ricordo che talvolta, anche in punti distanti dal margine della ferita, il sarcolemma delle fibre sane si vede sollevato da masse di nuclei, che hanno proliferato, e che stanno immersi in mezzo ad un protoplasma abbondante, che ha lo stesso aspetto di quello contenuto nelle gemme terminali. Ho creduto di identificare queste formazioni con quelle che l' Askanazy ed altri descrivono come gemme laterati. — Sono tuttavia assai rare.

Dopo 40 giorni le gemme terminali possono apparire anche biforcate, triforcate, con striatura manifesta; l' apice può esser ancora omogeneo.

La loro direzione, che in principio era rettilinea, si è ora modificata, a seconda che la retrazione del connettivo si è manifestata in una od in un' altra direzione. La abbondanza di esse è varia in rapporto all' intensità dell' infiammazione e dell' emorragia, la quale colla presenza o coll' assenza loro possono ostacolarne o favorirne lo sviluppo.

L' esito di una lesione nel muscolo dopo tre mesi è rappresentata sempre da una cicatrice, la quale coartandosi ha ravvicinato i bordi della ferita. — Si scorge in questo momento una striscia connettivale, in cui si fanno strada le gemme, strettamente fasciate dal tessuto di sostegno neoformato. — Non è improbabile che quest' ultimo funzioni come un tendine intermedio nel ventre muscolare, offrendo la resistenza che è necessaria perchè la contrazione possa esser valida.

Qualche volta le gemme possono dar segni di vacuolizzazione, quando siano troppo fortemente compresse, e per l' obliterazione dei vasi compresi nella cicatrice.

(Finito di stampare il giorno 6 luglio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

DE NONNULLIS SPECIEBUS NOVIS

MICROMYCETUM AGRI VERONENSIS

NOTA DEL DOTT. C. MASSALONGO, S. C.

(Adunanza del 22 aprile 1900)

Inter fungos imprimis microscopicos, quos ego in provincia veronensi, his ultimis annis collegi, scilicet post editionem nostri pugilli cui est titulus, *Nuova Contribuzione alla Micologia Veronese, Genova 1894,* nonnullas formas atque species detexi quæ ob characteres ipsos sporologicos, vel saltem ob diversitatem earumdem hospitis, idest plantarum ab iisdem vexatarum, ut mihi videtur, hucusque nondum descriptæ sunt. De his novitatibus interim hic solummodo diagnoses in lucem proferre censeo, quum in posterum nostrum sit desiderium ipsarum, pleniores descriptiones, iconibus illustratas edere, una cum omnibus aliis fungis in eadem regione nuperrime inventis.

1. *Ascochyta Alkekengi* sp. nov. — Maculis exaridis suborbiculatis aut ablongis subferrugineis concentrice rugulosis zonatisve, medio expallentibus; peritheciis punctiformibus epiphyllis membranaceis subrubiginosis 120:150 μ. in diametro; sporulis ovalibus hyalinis diu continuis dein uniseptatis 5:10 × 2,5:4 μ.

In foliis *Physalidis Alkekengi*, prope Tregnago " Calavena „ ; Sept. 1895.

Obs. Ob maculas concentrice rugulosas, sed præsertim ob sporulas multo minores ab *Ascochyta physalina* Sacc., facile distincta est nostra species.

2. *Ascochyta Majalis* sp. nov. — Maculis fulvo-rubiginosis oblongis ambitu lutescentibus; peritheciis membranaceis hypodermis amphigenis osculo minuto pertusis 140:180 μ. in diametro; sporulis hyalinis sæpe quadriguttulatis subcylindraceis, raro curvulis utrinque rotundatis, 1-septatis, ad septum interdum subconstrictis 18:24 × 4:6 μ.

In foliis subemortuis *Convallariæ Majalis*, in cultis vici " Tregnago "; Oct. 1899.

Obs. Ab affine *Ascochyta sorghina* Sacc., distinguitur: maculis foliorum infectorum haud sanguineo-marginatis, insuper sporulis angustioribus nec non subcylindraceis.

3. *Asteromella? Hederæ* sp. nov. — *Ceuthospora* olim in herb.

Peritheciis hypophyllis minutis nigris, membranaceis, subovato-globosis in acervulos punctiformes aggregatis, primum epidermide laxata velatis, dein erumpentibus; acervulis sparse disseminatis vel subsolitariis in maculas parvas internervias, angulosas sæpe confluentes et discolores, scilicet subrufescentes in pagina superiore foliorum, ac pallide subochraceas in pagina inferiore, insuper linea subincrassata limitatas; sporulis minutissimis oblongis 2:3 × 1:1,5 μ.

In foliis languentibus *Hederæ Helicis* circum " Tregnago "; Nov. 1897.

Obs. Inter species congeneres, magis affinis videretur *Asteromellæ quercifolii* C. Massal., et *A. bacillari* Pass., ab his tamen imprimis nostra recedit, vel ob formam et colorem macularum in foliis infectis, vel ob acervulos peritheciorum laxissime disseminatos.

4. *Cercospora crassa* Sacc. Syll. IV, p. 448.

β, *Solani nigri* var. nov. — Maculis foliicolis concentrice rugulosis exaridis, zona livido-olivacea cinctis; cæspitulis epiphyllis, cæterum ut in typo.

In foliis ejusdem prope pagulum " Marcemigo "; Nov. 1896.

5. *Cercospora Rosæ-alpinæ* sp. nov. — Maculis exaridis zona subochracea limitatis; cæspitulis dense gregariis, hypophyllis subhemisphæricis et stromatibus nigris punctiformibus subperithecioideis 20:30 μ. in diametro, insidentibus; hyphis fertilibus fasciculatis griseo-fumosis, simplicibus continuis 16:28 × 3 μ.; conidiis apicalibus dilute fumosis, cylindraceis rectis vel curvulis, vulgo uniseptatis 34:50 × 3:5 μ. (ad *Ramulariam* vergit).

In pagina inferiore foliorum *Rosæ alpinæ* ex loco " Vajo dell'Anguilla " prope vicum " St. Anna d'Alfaedo " ; Jul. 1894.

Obs. A *Cercospora rosicola* Pass., cui arcte affinis, differre puto : cæspitulis hypophyllis a stromatibus cellulosis nigris enascentibus, præterea hyphis fertilibus minus elongatis et fumosis (nec fuliginosis), insuper conidiis vulgo 1-septatis.

6. *Dactylaria echinophila* sp. nov. — Minutissima candida, pulveracea ; hyphis sterilibus repentibus intricatis, fertilibus (3:4 μ. crassis) erectis simplicibus septatis; conidiis cylindraceo-fusoideis 16:26 × 4:5 μ., hyalinis basi apiculatis 2-4 (vulgo 3-) -septatis, terminalibus vel ex denticulis hypharum orientibus.

In spinis marcescentibus cupularum fructi *Castaneæ vescæ,* prope pagum " Tregnago " ; Oct. 1899.

Obs. *Dactylariæ candidæ* præsertim cognata, sed diversa conidiis (fide Oudem. in Sacc. Syll. IV, p. 195) multo minoribus.

7. *Dothiorella Alfædensis* sp. nov. — Stromatibus subdiscoidalibus plano-convexis, subpulvinatis nigris 3:4 × 1 mill., per peridermium ramorum bullatim inflatum erumpentibus, intus inæqualiter plurilocularibus, loculis snbbistratosis ; sporulis oblongis ellipticisve utrinque rotundatis hyalinis 4:7 rarius usque ad 10 μ. longis et 2,5:3,5 μ. crassis.

Ad ramos siccos corticatos *Fraxini* prope pagum " St. Anna d'Alfaedo " ; Aug. 1894.

Obs. A *Dothiorella fraxinea* Sacc. et Roum., distat characteribus sporularum atque forte forma stromatum.

8. *Fusicladium depressum* (B. et Br.) Sacc. Syll. IV, p. 346.

β, *Tommasiniæ* var. nov. — Cæspitulis nigris punctiformibus hypophyllis in maculis parvis internerviis et rufescentibus disseminatis ; hyphis fertilibus fuligineo-olivaceis continuis vel 1-septatis 30:60 × 6:7 μ. ; conidiis cylindraceo-fusoideis, concoloribus uniseptatis 20:32 × 6:8 μ. ; an propria species?

Ad folia languentia *Tommasiniæ verticillaris* e mt. Lessinibus prope " St. Anna d'Alfaedo " ; Aug. 1894.

9. *Leptostroma myriospermum* sp. nov. — Peritheciis superficialibus planis, prominulis nigris sed nitore destitutis, polymorphis scilicet ellipticis vel irregulariter elongatis, vulgo confluentibus, superficie interdum subgranulosis ; sporulis numerosissimis, o-

valibus aut obovato-rotundatis hyalinis 4:6 × 2,5:3 μ., basidiis apicem versus attenuatis 10:18 × 1,5:2 μ. suffultis.

E mt. Precastio prope *Tregnago*, in stipitibus siccis *Pteridis aquilinæ*; Febr. 1900.

Obs. A *Leptostromate Pteridis* Ehrenb., recedere extimo: peritheciis haud nitidis, nec minute punctato-granulatis, præprimis attamen forma ac magnitudine sporidiorum.

10. *Leptostroma precastrense* spec. nova. — Peritheciis anguste lanceolatis, hysterioideis nigris prominulis parallele et crebre subseriatim dispositis, diu epidermide tectis, demum rima angusta hiascentibus; sporulis, ovato-subglobosis 3:4 × 2:3 μ. hyalinis, vulgo uniguttulatis, e strato pseudoparenchymatico exorientibus, basidiis evanidis.

In stipitibus emortuis *Pteridis aquilinæ* e mt. *Precastio* supra " Tregnago "; Febr. 1900.

Obs. Quoad formam peritheciorum fere omnino cum *Leptostromate aquilino* C. Massal., convenit, ab hac specie attamen prima fronte excellit, characteribus sporologicis.

11. *Leptothyrium Ostryæ* sp. nov. — Peritheciis dimidiatis minutis punctiformibus, nigris, facile secedentibus, dein applanatis (parietibus contextu haud celluloso), hypophyllis, in maculis exaridis aggregatis; sporulis subfusoideo-cylindraceis 4:6 × 1,5 μ.

In pagina inferiori foliorum *Ostryæ carpinifoliæ* ex loco " ai Battistini " prope viculum " Marcemigo "; Oct. 1895.

Obs. Ab affine *Leptothyrio Corylino* Fuck., differt præcæteris magnitudine sporularum.

12. *Macrophoma veronensis* sp. nov. — Peritheciis crebre disseminatis, innato-prominulis, subdepresso-globosis nigris 180:220 μ. in diametro, ostiolo poriformi perviis; sporulis ablongo-subfusoideis continuis hyalinis, plasmate chlorino minute guttulato (fere granuloso) farctis, utrinque rotundato-obtusis 18:22 × 4:6 μ., basidiis simplicibus 10:18 × 1,5:2 μ.

In caulibus siccis *Peucedani veneti*, Veronæ in viridario comitis " Palazzoli "; Febr. 1895.

Obs. Hucusque ut mihi saltem patet, nulla species hujus generis noscebatur super plantis ex familia Umbelliferarum. Ob characteres carpologicos proxime accedit ad *Macrophomam Ricini* Berl.

13. *Phoma olivaceo-pallens* Karst.; Sacc. Syll. X, p. 178.

β. *veneta* var. nov. — Peritheciis subseriatis, subcutaneis depresso-applanatis nigris, vix prominulis 130:200 μ., in diametro; sporulis oblongis 5:7 × 2:2,5 μ., interdum spurie uniseptatis, basidiis sursum attenuatis 7:10 × 1:1,5 μ.

In caulibus siccis *Peucedani veneti*, Veronæ; Febr. 1895.

14. *Phyllosticta fuliginosa* nob. — Maculis olivaceo-fuliginosis irregularibus immarginatis; peritheciis hypophyllis punctiformibus nigris, prominulis 50:90 μ., in diametro, dense disseminatis, interdum binis ternisve in soros aggregatis; sporulis minutissimis bacteriformibus hyalinis 2:2,5 × 0,7:1 μ.

Ad folia languentia Citrorum, in viridariis veronensibus; Mart. 1892.

Obs. Ab affinissima *Phyllosticta platanoidis* Sacc., differre censeo, peritheciis maculigenis, nec non sporulis in medio haud constrictis. Ob perithecia interdum in soros coalita nonnihil ad genus *Asteromellam* vergit.

15. *Phyllosticta pucciniospila* sp. nov. — Peritheciis subrubiginosis epiphyllis, globosis, membranaceis, prominulis 70:120 μ. in diametro, gregariis in maculis orbicularibus parvis, dealbatis et depresso-subumbilicatis, quæ in pagina inferiore foliæ ab acervulis *Pucciniæ Malvacearum* obsitæ sunt; sporulis numerosissimis oblongis continuis, hyalinis 4:8 × 2,5:3 μ.

In foliis *Althææ roseæ* languentibus a *Puccinia Malvacearum* vexatis, in cultis oppidi " Tregnago „; Sept. 1899.

Obs. Ob perithecia quæ semper in iisdem maculis niveis et orbiculatis inveniuntur ubi etiam acervuli *Pucciniæ Malvacearum*, ex opposito latere foliorum, insidunt, præterea ob sporulas magnitudine variabiles nec non intus biguttulatas a *Phyllosticta altheina* Sacc., forte diversa videtur.

16. *Phyllosticta rosicola* spec. nov. — Peritheciis hypophyllis subgloboso-ovatis, nigris punctiformibus prominulis 50:70 μ. in diametro, crebre disseminatis in maculis arescentibus irregularibus fulvo-rubiginosis sæpe totam superficiem foliolorum occupantibus et zona discolore haud limitatis; sporulis bacillaribus minutissimis utrinque subincrassato-rotundatis 2,5:4 × 1 μ.

In pagina inferiore foliolorum *Rosæ gallicæ,* prope viculum " Cogolo „ in sylva castaneicola " Bosco delle Raute „; Oct. 1895.

Obs. A *Phyllosticta Rosæ* Desm., et *Ph. rosarum* Pass., distinguitur characteribus sporularum, colore et irregularitate macularum in foliis a fungillo infectis.

17 *Phyllosticta Sojæcola* spec. nov. — Maculis suborbicularibus vel secus nervos robustiores foliolorum irregulariter angulosis, fuscis zona angusta fere nigra cinctis, dein centro expallentibus; peritheciis pro more epiphyllis, membranaceis crebre dispersis, minutis 100:180 μ, in diametro; sporulis oblongis hyalinis 5:8 (raro 10) × 3:3,5 μ., bi-triguttulatis.

Ad folia *Sojæ hispidæ* cultæ, prope " Tregnago „ ex loco " Calavena „ vocato; Oct. 1899.

Obs. Ab affinissima *Phyllosticta Dolichi* Brun. (Sacc. Syll. XI, p. 478), recedere puto, præprimis sporulis majoribus et intus guttulatis.

18. *Ramularia Geranii-sanguinei* sp. nov. — Maculis foliicolis internerviis rufescentibus, sæpe totam superficiem segmentorum foliorum occupantibus; cæspitulis punctiformibus pulveraceis hypophyllis dense disseminatis; hyphis fertilibus fasciculatis continuis, semplicibus, superne raro hic illic subdenticuligeris 30:60 × 3:4 μ.; conidiis acrogenis cylindraceis utrinque rotundato-obtusis 20:40 × 4:5,5 μ., vulgo in medio 1-septatis.

In pagina inferiore foliorum *Geranii sanguinei* ex loco " ai Battistini „ ad sepes supra " Marcemigo „; Jul. 1898.

Obs. A *Ramularia Geranii* Fuck., cujus forte nil nisi varietas est, differre videtur: forma macularum in foliis infectis, præsertim attamen hyphis fertilibus ac conidiis majoribus.

Ramularia Geranii var. *Geranii Phæi* C. Massal., proprius formam hujus speciei exhibet.

19. *Ramularia Melampyrina* spec. nov. — Vix maculigena; cæspitulis hypophyllis albis dense gregariis; hyphis conidiophoris fasciculatis subflexuosis, ex ostiolo stomatum egredientibus, simplicibus parce septatis 60:120 × 3 μ., apice alterne dentatis; conidiis catenulatis magnitudine variis, ellipticis, vel fusoideis, utrinque subattenuatis continuis 10:30 × 4:6 μ.

In pagina inferiore foliorum et bractearum *Melampyri arvensis* L., prope *Tregnago* ex loco " Calavena „; Sept. 1898.

Obs. Ab affine *Ram. Melampyri* Ellis et Dear. (Sacc. Syll.

XI, p. 604) distinguitur: hyphis fertilibus magis elongatis, nec matricem deformantibus, insuper conidiis ut videtur majoribus.

Cum *Ramularia obducente* Thüm., etiam comparanda, quæ tamen a nostra specie distat: hyphis fertilibus brevissimis et conidiis utrinque acutatis.

20. *Rhabdospora? acanthophila* sp. nov. — Peritheciis nigris subglobosis 240:400 μ. in diametro, subcutaneis demum erumpentibus et hemisphærice optime prominentibus, parietibus membranaceis contextu e cellulis parenchymatis 5:12 μ. latis, ostiolo poriformi; sporulis cylindraceo-subfusoideis continuis chlorino-subolivaceis 15:20 × 2,5:3 μ., utrinque rotundatis.

In spinis cupularum emarcidarum fructi *Castaneæ vescæ*, socia *Dactylaria echinophila*, ex loco " Vico „ supra *Tregnago*; Oct. 1899.

Obs. Affinis videtur *Rhabdosporæ Coccon'i* Sacc. et *Rh. imperiali* Sacc., sed ab his nostra species recedit præprimis, sporulis chlorinis et insuper utrinque rotundatis. — Quoad formam et colorem pallide subolivaceum sporularum nonnihil ad genus *Stagonosporam* transit.

21 *Septonema velutinum* sp. nov. — Effusum, atrum, velutinum; catenulis conidiorum interdum ramosis, inæqualiter articulatis, magis minusve elongatis 12:18 μ. crassis; conidiis vel articulis opacis 2-5-septatis, ad septa haud constrictis, oblongo-fusoideis vel obclavatis, utrinque rotundato-truncatis, longitudine varia.

Ad palos emortuos decorticatos in cultis pagi " Tregnago „; Oct. 1896.

Obs. *Septonemati Hormiscio* Sacc. et *Sept. atro* Sacc., fere medium, ab utroque tamem nostra species distinguitur imprimis conidiis crassioribus.

22. *Septoria Asperulae* Baüml.; Sacc. Syll. X, p. 373.

β, *italica* var. nov. — Maculis griseis fusco-marginatis; peritheciis epiphyllis subglobosis, contextu membranaceo, pallide-ochraceis, et laxe disseminatis; sporulis filiformibus magis minus curvatis 50:70 × 2:2,5 μ., continuis (an distincta species?).

β, In foliis *Asperulae taurinae* c mt. Precastio supra *Badia-Calavena*; Jul. 1898.

23. *Septoria Geranii-nodosi* spec. nov. — Epipylla vel inter-

dum amphigena; maculis exaridis internerviis aut late expansis, ambitu vulgo sublutescentibus; peritheciis immersis membranaceis subglobosis majusculis laxe disseminatis 180:220 μ. in diametro; sporulis filiformibus curvulis hyalinis, continuis utrinque subattenuatis 50:65×:2 μ.

Jn ejusdem foliis languentibus in sylva " Delle Raute " dicta, prope viculum " Cogolo "; Jul. 1898.

Obs. A *Septoria expansa* Niessl., cui affinissima, forte differt: peritheciis saepe amphigenis vel epiphyllis, nec non sporulis parum crassioribus.

24. *Septoria Hypoglossi* sp. nov. — Maculis pallide-gilvis suborbicularibus vel irregularibus, ambitu subolivaceis; peritheciis crebre disseminatis subcutaneis, globulosis, minutis nigris 60:110 μ. in diametro, ostiolo poriformi; sporulis cylindraceo-subfusoideis vulgo falcatis continuis vix chlorinis utrinque subrotundatis. 20:27 × 2,5:3,5 μ.

In cladodiis languentibus *Rusci hypoglossi*, in viridario comitis *Giusti*, Veronæ; Mart. 1900.

Obs. Proxima videretur *Septoriæ carpophilæ* Sacc. et Roum., sed in nostra specie, perithecia minora et sporulæ utrinque rotundatæ sunt.

A *Septoria Ophiopogonis* Pass., sporulis crassioribus eminet.

25. *Septoria subinconspicua* sp. nov. — Foliicola; peritheciis epiphyllis rarius amphigenis punctiformibus, minutissimis 40:50 μ. in diametro, parietibus membranaceis, nigris in maculis irregularibus, subcastaneis et a nervis fol. limitatis, subgregariis; sporulis hyalinis linearibus continuis 15:22×1:1,5 μ.

In fol. *Pimpinellae magnae* prope oppidum " Tregnago " ex loco " Vico " appellato; Sept. 1898.

Obs. Differt a *Septoria Pimpinellae* Ellis in Sacc. Syll. XI, p. 541, peritheciis multo minoribus, vulgo epiphyllis nec non maculigenis. Proxima etiam *Septoriæ Aegopodinæ* Sacc.

(Finito di stampare il giorno 12 luglio 1900)

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

TESTO CRITICO

E ILLUSTRAZIONE D' UNO DE' PIÙ SOLENNI CANTI

DI MARCABRUNO TROVATORE

DEL PROF. VINCENZO CRESCINI, S. C.

(Adunanza del 20 maggio 1900)

Pax in nomine Domini....

Si potrebbe incominciare più solennemente? E più solenne potrebbe essere l'intendimento e il tono di cotesto canto? Pentirci dobbiamo: nè alcun migliore lavacro v'ha per l'anima nostra del correre a combattere per la croce, contro i nemici di lei. La crociata è un lavatoio, da cui si esce purificati e ravviati al cielo.

Ma il *vers del lavador*, famoso nella vecchia Provenza ([1]), quant' è noto agli studiosi della lirica trobadorica, illustrato dottamente, non abbisogna punto di considerazioni generiche. Fa mestieri piuttosto insistere nella chiosa di qualche luogo, specie di quelli rimasti oscuri, e nel tentativo di dare, se possibile, il testo critico del celebre *vers* in forma definitiva. Alle quali cose m' accingo ora, sentendomi incorato alla piccola impresa dal suffragio benevolo, che ottenne una nota mia recente sopra due passi del forte canto di Marcabruno ([2]).

---

(1) H. SUCHIER, *Der Tr. Marcabru*, nel *Jahrbuch für rom. u. engl. Spr. u. Litt.*, N. F., II, 2, 154-155.

(2) *Per il " vers „ del " lavador „*, Padova, 1900 (dagli *Atti e Mem.* della R. Accademia di Padova, XVI, 2). Studi precedenti notevoli: MILÀ Y FONTANALS, *De los trovadores en España*, 2 ed., Barcelona, 1889, p. 73; H. SUCHIER, op. cit., p. 153; P. MEYER, *Marcabrun*, nella *Romania*, VI, 120.

Il quale fu già pubblicato diplomaticamente dal Mahn, dallo Stengel, dal Pakscher; criticamente dal Milà y Fontanals, dal Meyer, dall'Appel e da me (1). Più autorevole dell'altre la edizione del Meyer, che si valse de' mss. CKRW. Io mi servo ora di tutti i mss. conosciuti, che indico secondo le solite sigle bartschiane, aggiungendo il segno a¹ per il canzoniere Campori della Estense di Modena, solo di fresco ritrovato e fatto conoscere (2):

A, 29^b ; C, 177^d ; I, 117^d ; K, 103^d ; R, 5^a ; W, 194^c (anonimo); a¹, 293 ; d, 303^d.

AIKd da un lato, CR dall'altro, come spesso accade, s'aggruppano insieme. Le strofe seguono il medesimo ordine ne' mss.: solo una inversione (IV-III) in a¹. W non ha che le prime due strofe. Preferisco A come fondamento critico e grafico (3).

I.

Pax in nomine domini!
fetz Marcabrus los motz e ·l so.
3 auiatz que di:
cum nos a fait, per sa doussor,
lo seingnorius celestiaus
6 probet de nos un *lavador*,

1. *Pars* a¹. — 2. los motz] lo vers CRW a¹. — 3. Oias quen dis W. Aviatz cō diz a¹. — 4. Cum] Que IW a¹. — 5. Lo senhor reys CR. Lo] Vs a¹. — 6. Probet] Qu'il post per n. W.

---

(1) Mahn, *Ged. der Tr.*, 720, 721 (IC); Stengel, *Archiv für das St.* ecc., LI, 27 (A); Pakscher, *Studi di Fil. Rom.*, fasc. 7 (A); Milà y Fontanals, op. cit., p. 75; Meyer, *Rec. d'anciens textes*, I, 74; Appel, *Prov. Chrest.*, p. 109; Crescini, *Man. Provenz.*, p. 9.

(2) G. Bertoni, *Il complem. del canz. provenz. di Bern. Amoros*, nel *Giorn. st. della lett. it.*, XXXIV, 117; V. Crescini, *Il contrasto bilingue di R. de Vaqueiras secondo un nuovo testo*, negli *Studi di Fil. Rom.*, fasc. 22.

(3) Non valeva la pena di far trascrivere d, che deriva da K (Gröber, *Die Liedersamml. der Tr.*, Rom. Studien, II, 471, § 61); e così tra IK, usciti dalla stessa fonte, bastava sceglier l'uno o l'altro: ma vinse il desiderio pedantesco della assoluta compiutezza. Per alcuni riscontri feci capo alla cortesia del collega A. Thomas; per le copie da a¹ e d ricorsi ad un altro gentile, A. Solmi.

c' anc, fors outramar, no · n fu taus,
en de lai deves Iosaphas :
9 e d' aquest de sai vos conort.

II.

Lavar de ser e de maiti
nos deuriam, segon razo:
12 ie · us o afi.
chascus a del lavar legor.
domentre qu'el es sas e saus,
15 deuria anar al *lavador,*
que · ns es verais medicinaus ;
que s' abans anam a la mort,
18 d' aut desus aurem alberc bas.

III.

Mas escarsedatz e no-fes
part ioven de son compaigno.
21 a ! cals dols es
que tuich volon lai li plusor,
don lo gazains es enfernaus !
24 s' anz non correm al *lavador*

7. C'anc] Que W. fors outr.] sal (sa C) d'outr. CR. d'outr. W. pos de sa mar a^1. — 8. iosaphat AIKdRW. iozaphatz C. vizifaz a^1. enues IKd. O de sai en uas CR. E lai deuers W. De las vaus a^1. — 9. vos] nos dW.

10. Laura C. al seir W.. — 11. Vos (n) a^1. deurian IK. — 12. So uos CR. Eu uos afic W. Eus afius a^1. — 13. de R. del anar C. Cel qui del l. ont laissor W. Qecs ac del l. lezer a^1. — 14. qel. sans A. que es C. qu'el es] qestam a^1. De me tenez qu'il sunt W. — 15. De ura a^1. Deuren W. — 16. Que nes A. Quen es IKd. Qens (u) a^1. es] er a^1. Quer il nos ert vrais mecinaus W. — 17. E si ans CR. Et sabens joignons W. Car sabanz uingem ab a^1. — 18. Daut aus seran uostr a. b. A. Daut essaus da uostr a. b. IK. Daut essaus de uostr alberchas d. Dautra caza a^1. Dont eu crei quaurem W. lalb. CW.

19. Der grant escassedat la fetz a^1. — 20. Partz d. Parta fort de som compagnio a^1. — 21. A ! cals] A quel CR. dols] dans A a^1. dels d. — 22. trastug C. lai *manca* CR. li]ci d. Fals voluon en lai a^1. — 23. es]er R. Don lur gazainz en enf. a^1. — 24. nom a^1. lavador] saluador C. —

c'aiam la bocha ni · ls huoills claus,
non i a un d'orguoill tant gras
27 c'al morir non trob contrafort.

IV.

Que · l seigner que sap tot quant es,
e sap tot cant er e c' anc fo,
30 nos hi promes
honor e nom d' emperador.
e · il beutatz sera, sabetz càus
33 de cels qu' iran al *lavador?*
plus que l'estela gauzignaus ;
ab sol que vengem Dieu del tort
36 que · ill fant sai e lai vas Domas.

V.

Probet del lignatge Caï,
del primeiran home fello,
39 a tans aissi
c' us a Dieu non porta honor.
veirem qui · ll er amics coraus ;
42 c' ab la vertut del *lavador*
nos sera Ihesus comunaus.
e tornem los garssos atras,
45 qu' en agur crezon et en sort !

25. Que la b. sian (site R) CR. — 26. gras] guay C. gray R. Un non i a tan dorgoil gras a^1. — 27. a la mort A.

28. Qel A. Sel a^1. qe fe a^1. qant A. — 29. e c'] ni CRa^1. — 30. Non d. hi] a AIKd a^1. hi *manca* R. — 31. Conor AIKd. Corona nom a^1. — 32. saber I. La beutat sabem et es . . . . . a^1. — 33. Car cill A a^1. Que cill IKd. q^{i}ra a^1. — 34. gaurinaus C. guaurinaus R. ganzignaus d. iauzingnaus a^1. — 35. sol] so IKd. dels tortz a^1. — 36. Qeill A. Quel fan payas lai CR. damas A.

37. Caï] cani CR. caim a^1. — 38. per ^{i}maira a^1. primeiram d. — 39. Natans a^1. — 40. E mas vs dieus non pot onor a^1. — 41. qui ler CR. Veira a^1. corals a^1. — 42. lavador] saluador C. vert tuit a^1. — 43. Vos AIKd a^1. — 44. tornatz AIK. Stornatz d. cuminals a^1. — 45. Qen A. augurs C. agurs R. aur a^1.

VI.

Cil luxurios corna-vi,
coita-disnar, bufa-tizo,
48 crup-en-cami,
remanran inz el folpidor.
Dieus vol los arditz e · ls suaus
51 asaiar a son *lavador*,
e cil gaitaran los ostaus,
e trobaran fort contrafort :
54 so per qu'ieu a lor anta · ls chas.

VII.

En Espaigna e sai lo marques,
e cill del temple Salamo,
57 sofron lo pes
e · l fais de l' orguoill paganor,
per que iovens cuoill avol laus ;
60 e · l critz per aquest *lavador*
versa sobre · ls plus rics captaus
fraitz, faillitz, de proeza las,
63 que non amon ioi ni deport.

46. Cil] Sil CR. Eil A. Eill IKd. Veil a^1. cor noui CR. — 47. Cocha
in ni
durar bufafuzo a^1. Coytat del dirnar al tuzo CR. — 48. Cum (Com R) el cami CR. Tropen cozi a^1. — 49. Remaurom d. Rem. aq̄il felpidor a^1. en fera pudor CR. — 50. E D. AIKd. Car D. a^1. les a^1. suaus] saus AIKd. autz a^1. — 51. Esaiar A. essaiar a^1. al sieu C a^1. — 52. sil R. silhs C. guararan CR. *manca* a^1. — 53. En d. E plantara lus lautren lort a^1. —
n
54. Per dreyt uenran ad aital cas CR. So don creis grans antal vas a^1.

55. e *manca* CR. Sai en espagna li m. a^1. — 56. cill] fuig a^1. — 57. los a^1. — 58. de l'org.] dorg. I. Lorgoil de la gent p. a^1. — 60. aqest A.
s
E crist CR. critz] crims a^1. aqel a^1. — 61. Venra CR. Vire vsa sobrels capt. a^1. — 62. frait faillit AIKd. Quals f. C. Iratz f. R. Francs f. a^1. — 63. Vs. non amatz a^1.

VIII.

Desnaturat son li Frances,
si de l'afar Dieu dizon no,
66 qu' ie · us ai comes.
Antiocha, pretz e valor
sai plora Guiana e Peitaus.
69 Dieus, seigner, al tieu *lavador*
l'arma del comte met en paus:
e sai gart Peitaus e Niort
72 lo segner qui ressors del vas.

64. Desnaturatz C. — 65. Si] Qe a[1]. Si al fag C. S'al fag R. de dieu CR. de n. CR. — 66. Qieu sai A. *E così negli altri mss.* Quieu *o* Qieu sai. Eu a[1]. cum AIKdC. cō R. con a[1]. — 67. Dantiocha CR. *manca* a[1]. — 68. gianna A. giama I. guiama Kd. giane a[1]. uianæ p. C. uiane p. R. peitieus AIKd. peritans a[1]. — 69. Dieu lo comte al seu l. a[1]. — 70. Conduga e meta larmen p. a[1]. — 71. peitieus AIKd. Et ab grat li valha la mort C. Et ab gral penan de la mort R. Sel conceilli peiteus en iortz a[1]. — 72. que A. Del senhor C. Al senhor R. Per qe nos resorsit del v. a[1].

NOTE

1. *Pax* ecc. È forma di salutazione, che in pari tempo qui serve a chieder silenzio, ma nel testo preciso, foggiato forse dal poeta, non trovo che sia nè biblica nè rituale.

2. Va preferita la lez. *los motz*. Il Meyer e l'Appel prescelsero invece *lo vers*; ma *mot e so* son la frase consueta (Diez, *Die Poesie der Tr.*, 2 ed., p. 71); e *vers* d'altronde include l'accompagnamento del *so*, così che non tornerebbe punto necessario aggiunger tale indicazione.

6. *lavador*. L'imagine deriva dal notissimo concetto cristiano che battesimo e penitenza sono lavacro rinnovellatore. Il battesimo simboleggia appunto materialmente codesto lavacro. Nè la imagine deve essere originale, se la incontriamo più tardi nella *Somme* di Lorenzo, il confessore di re Filippo III, il quale non deve aver avuto bisogno di attingerla dal *vers* di Marcabruno: “ la seconde chose est veraie confession qui est li *lavoiers* ou l'en se doit souvent laver „ (Godefroy, *Dictionn. de l'ancienne l. fr.*, s. v. *laveoir*); ciò che il nostro Zucchero Bencivenni tradusse: “ la seconda cosa è verace confessione, la quale è uno *lavatoio*, nel quale l'uomo si dee lavare sovente „ (*Volgarizzamento dell' Esposizione del Pater nostro* ecc., ed. L. Rigoli, Firenze, 1828, p. 78).

9. L'Appel (*Zeitschrift für rom. Phil.,* XX, 386) qui vorrebbe *nos,* ma è chiaro che il poeta non ha punto bisogno di *conortar* anche se stesso, egli che ha tanto calda fede e tal convincimento da proporsi di persuadere gli altri, a' quali si rivolge. D'altro canto le lezioni, cui egli si riferisce, non sono tutte esatte.

17-18. Il Meyer lesse:

> que s'abans anam a la mort
> d'aut, eu cug, aurem alberc bas.

E l'Appel, non persuaso della congettura del Meyer, nè sapendo trar da' mss. nulla di buono, collocò de' puntolini prudentissimi nel luogo delle parole *d' aut*, *eu cug*, *aurem*. Lo stesso Meyer infatti non tradusse letteralmente il testo suo medesimo: “ car, si avant [de nous être purifiés] nous allons à la mort, nostre demeure, au lieu d'être là-haut, sera en bas „ (*Romania*, VI, 121). Guardando a' codici (v. varianti), risaltano subito le particolari attinenze che pur qui collegano CR. Si presentano come indipendenti AW a[1]. Ma, guardando anche meglio, si trova che A, nell'ultima parte almeno del verso, si ricongiunge con IKd (*uostralberc bas*); mentre in quella parte stessa van d'accordo CRW a[1] (*aurem alberc* o *lalberc bas*). Nella lezione *uostr'alberc* c'è un manifesto errore: la 1 ps. pl. *anam* del verso precedente, come pure la particella pronominale ch'è in *que'ns* del v. 16, vorrebbe qui, caso mai, *nostr'* (“ saran nostri alberghi basso „). Peggio ancora è guasta la lezione di IKd: che cosa è infatti

da, *de*? La lezione poi di W ci presenta immediatamente, alla prima parola, uno sproposito: *dont* per *daut*; e in *eu crei* un ripiego allo scopo di appianare la difficoltà che s'offriva nell'emistichio iniziale, alterato e oscuro. Il Meyer, l'autorità che tutti sanno, di solito tanto sagace, qui cedette invece alla insidia di quella racconciatura, che lo spinse, evidentemente, a imaginare il suo *eu cug*, privo affatto d'ogni altro appoggio ne' mss. E circa a¹, *dautra* sarà per *dauta*. Poichè qui, nel cominciare del verso, un *aut* che faccia contrasto col *bas*, onde il verso finisce, ci vuole. E veramente, eccetto W, tutti i manoscritti concordano in cotale antitesi. Non c'è dubbio adunque che la lezione primitiva la conteneva, e che si racchiude in essa il pensiero dominante del verso. Ora, in qual'altra redazione è dessa meglio esplicita che in CR?

D'aut desus aurem alberc *bas*;

ossia: " *da alto su* (o, italianamente, *da su alto*) avremo stanza *basso* " (1). E tal contrapposto *d'aut.... bas* è notissimo (2).

Nessun bisogno, in conclusione, nè della congettura del Meyer nè de' puntolini dell'Appel.

19-20. Il compagno di " gioventù " è *donar*, la " liberalità ", la " larghezza ". V. Meyer nella *Romania*, VI, 121, testo e n. 2. Ossia: decadono, solito lamento de' trovatori, le virtù cavalleresche, le virtù morali. Cfr. anche v. 63.

27. *Contrafort* vale chi è " forte contro, in senso avverso ", " avversario ": indica il diavolo. Cfr. pure v. 53.

31. L'*emperador* è Alfonso VIII di Castiglia e di Leone. V. Milà y Fontanals, *De los trovadores* ecc., p. 67; Suchier, *Der Tr. Marc.*, p. 153; Meyer, *Romania*, VI, 123.

---

(1) Probabilmente *aus* di A sarà errore per *sus*. E allora, correggendo *uostr* in *nostr*, s'avrebbe una lezione possibile:

d'aut sus seran nostr'alberc *bas*;

" *da su alto* saran nostri alberghi *basso* ". E IKd come mai ci danno quel loro *essaus?* Che sia *en sus, essus?* In questo gruppo di codici si riflette forse un esemplare, dove *au* di *daut* avea tratto inconsciamente a scrivere *aus* per *sus*.

(2) Si rammenti la frase *cazer d'aut bas*. V. Bertr. de Born, 2 ed. Stimming, 32, 73-74 (p. 120); e della 1 ed. anche 6, 36 (p. 137); Bartsch, *Chrest. Prov.*, 4 ed., 72, 22. Altri esempi presso Raynouard, *Lex. Rom.*, II, 58*b*, 190*a*, s. *alt* e *bas*. Un rinforzo di *aut* consimile, tanto quanto, a quello ch'è nel nostro luogo, v. nella canz. *Era'm requier* di R. de Vaqueiras (Mahn, *Werke der Tr.*, I, 365):

...ieu am *tant aut* cum puesc *en sus*
la melhor domna . . . . . .

34. La spiegazione da me data (*Per il " vers „ del " lavador „*, già cit.) dell'aggettivo, che pareva sì enigmatico, onde qui s'accompagna *estela*, incontrò fortuna. Si veda come a[1] riconfermi AIK col suo *iauzingnaus*. Siamo dunque d'accordo: *estela gauzignaus* è STELLA GALLICINIALIS, la stella che vivida brilla al gallicinio, poco prima del dì, la stella diana (1).

44. La 1 pl. *tornem* è consigliata dalla corrispondente forma *veirem*. E il v. 54 conferma che il trovatore poneva anco se stesso fra i discacciatori de' *garssos*. Quest'ultima parola è usata nel senso spregiativo ben conosciuto (Du Cange, s. v. *garcio*, *garciones*; Godefroy, s. v. *garçon*; Raynouard, *Lexique*, III, 436*a*). Nel senso medesimo l'adoperò Marcabruno pure altrove (P. Meyer, *Romania*, VI, 127). Qui contrappongonsi codesti *garsso*, codesti miserabili, agli *arditz* e *suaus* (v. 50), a' prodi ed eletti: i servi a' nobili, come presso Peire Vidal (Bartsch, *P. Vidal's Lieder*, 41, 37-40):

> ... membre'us cum Polha fo conquiza,
> de las domnas e dels valens *baros*,
> cum los meiron en poder de *garsos* (2).

45. Per questo v. è da rivedere il Meyer nella *Romania*, VI, 122, n. 3 (3). Credere negli auguri e nelle sorti pareva indizio d'irreligione e di viltà. Nella *cofessio* (Suchier, *Denkmäler Provenz. Literatur u. Spr.*, p. 99): " .... ay motas ves per aventura nostre senhor desconogutz e renegatz, e cresutz auguradors o asaliadors en nigromancia ..... „ Nel *Roman de Rou* (ed. Andresen, II, pp. 344-45, vv. 7945-47):

---

(1) Ricorderò, per una cortese indicazione del TORRACA, l'inno " ad galli cantum „ di Prudenzio:

> Ales diei nuntius
> lucem propinquam præcinit...

E vedi altresì nella *Ch. de la Crosaide contre les Albigeois*, ed. MEYER, vv. 92-93:

> ... el fo cumenjatz, en la ves lo gal cant;
> el fenic en apres a l'alba pareichant.

(2) Peire Vidal anche altrove colpisce i *garsos* (3, 34-39):

> Iovens es mal balhitz
> e pretz d'onor traitz
> per colpa dels baros:
> quar vezem los garsos
> manens et orgolhos
> e'ls cortes escarnitz...

(3) Ricordo anche R. SCHRÖDER, *Glaube und Aberglaube in den altfranzösischen Dichtungen*, Erlangen, 1886, p. 117.

" Fols est „, dist Guert, " qui en sort creit,
ia nul prosdoem creire n'i deit,
nul prosdoem ne deit creire en sort ....

E nelle *Enfances Ogier* (ed. Scheler, vv. 5396-98):

Là n'ot mestiers sohais n'adevinaille,
sor les fais d'armes ert mis la fermaille
par quoi convient que l'un des os mesaille...

46-48. *Cil* rannoda meglio i vv. 44-45 a questi seguenti, poichè il trovatore continua sempre a dire de' *garssos*. E i vv. 46-48 indicano i ministeri volgarissimi di costoro e gli abituali atteggiamenti ignobili, onde si tradisce la miseria dell' animo, impari ad ogni alta impresa. Che sarebbe il *corna-vi?* Chi serve il vino ne' corni, imagina il Milà y Fontanals (p. 74, n. 9); " celui qui corne le vin „, corregge il Meyer (*Romania*, VI, 122, n. 4). E il Levy (*Suppl.-Wört.*, I, 371): " chi dà il segno del bere „; mentre l'Appel (*Provenz. Chrest.*, gloss.) ci vede " chi suona o fa sonare per il vino. „ Ed io (*Man. provenz.*, gloss.), a mia volta, almanaccai: " corna-vino, beone. „ La composizione forse non è di originale conio di Marcabruno, se la vediam pure usata come soprannome e cognome [1]: essa dovette indicare un mestiere; e il mestiere, che nella frase s'adombra, esistette davvero. Correva infatti la costumanza che speciali banditori pubblicamente gridassero la vendita del vino, al suono del corno, ossia " cornassero il vino. „

Una tal costumanza apparisce manifesta, per esempio, da qualche passo del cartolario dei consoli di Limoges. " Lo dimercres a .VII. jorns de decembre l'an .M.CCC.LXIX. los senhors cossols qui eren per lo temps.... ordeneren am lor cosselh que eu chasteu de Lemotges no agues mas .IIII. huchas que huchessant vi, los quals devian servir a huchar totz los vis dont serian requerit, e deven huchar totz los cors dont serian requerit, e que de chasque toneu de vi de .V. moys que ucharan d'eyci en avant no aguessan mas .X. deniers e d'aqui en jos, segont que sira la pessa deu vi; e de huchar los cors deu plus grant e deu plus riche deven aver .III. sols; e de chasque cor mejancier e deuz paubres .XVIII. deniers.... „ " El papier grant cubert de vedel apar la ordenansa deu salari que las uchas deven aveyr.... Item. De huchar al cors deu plus riche home de Lemotges deven aver III. s. Item. De huchar al cors deu meas e deu paubres deven aver XVIII. d. .... „ " .... establim huchas, per uchar lo vi e los cors, per lo pres desus declarat, Lo Merle, Lo Tarau ecc..... „ *Revue des langues romanes*, XXXVIII, app., pp. 144,

---

(1) MEYER, *Romania*, VI, 122, n. 4. Il casato *Cornevin* deve sussistere ancora; lo vidi infatti or è poco sfogliando un catalogo librario di moderni scrittori e trattatisti. — Sopra cotali composizioni, v. H. SUCHIER, *Le Français et le Provençal*, Paris, 1891, p. 209.

193, 194 [1]. E s'aggiunga quest'esempio che traggo dal *Suppl.-Wört.* del Levy (I, 370*a*): “ En que nos executa en hoyt pipas de bin, e aqui metis las meto au corn public „ : dove si vede ancor meglio che *corn* divenne sinonimo di “ vendita, incanto „. Questo diritto di cornare il vino s'otteneva pagando una tassa, che fu detta appunto *cornage*: “ Li Loereng qui en la nef remainent, e lur aveir i vendent...., ne duvrunt altre eschawinge, fors la costume del vin, ço est a saveir le cornage.... „ (Godefroy, s. v. *cornage*) [2].

E non s'opponga la osservazione che tali testimonianze non ispettano proprio a' tempi di Marcabruno, perchè si tratta di costumi certamente antichi e press'a poco immutati attraverso i secoli [3].

Col suono del corno si soleva pure invitare a lavarsi prima di porsi a tavola, onde in Francia, ad esempio, la frase *corner l'eau*. Questa frase potrebbe farci sospettare che se n' usasse una corrispondente, *corner le vin*, per invitare a bere come infatti qualcuno, secondo si vide, ha imaginato; ma il guaio è che si tratta di una mera fantasticheria. Si corna per chiamar da lontano; e si capisce che si ricorresse a quel mezzo per avvertir del pranzo gente sparpagliata; ma non si capisce invece che codesta gente raccolta a tavola dovesse aspettare un segnale per bere, e abbisognasse, comunque, di un segnale così sonoro. Poi non s'ha testimonianza che “ cornare „ e “ vino „ si combinassero insieme per significare cotale inverosimile costume, mentre se n'ha, e chiarissime, che s' aggiustassero in una frase per dire quel che già s'è visto.

I cornatori del vino erano pure gli stimatori patentati di codesta merce: “ ... jureren „, dice il cartolario di Limoges, a proposito di certi gridatori (p. 194), “ sobre sanhs Dieu Avangelis que tant lauvarian .I. vi coma (?) autre, e no beurian en taverna de degun, sino tant solamen can lo tastar...., per acoselhar a cant se daria ni valria la pinta.... „ In ogni modo, eran plebe, appartenevano a quella turba ignobile, a que' *garssos*, che Marcabruno disprezzava, tenendoli di tanto inferiori all'alta impresa di Dio; nella qual feccia egli mescola i servi di cucina affaccendati ad apprestar da mangiare, a soffiare tizzoni, *coita-disnar*, *bufa-tizo*, con cui se la piglia egli anche altrove, come fece rilevare sì opportuna-

---

(1) Ivi, a p. 91, n. 219, in un documento più vecchio, del 1236, si accenna pure al costume di gridare il vino.

(2) Sul bando del vino, Du Cange, s. v. criagium, crida (cridagium), hucagium, hucha.

(3) Un amico m' avverte che pur nel mezzogiorno d' Italia (almeno nella Basilicata) usa, od usava ancora anni sono, che la *réclame* degli osti si facesse a mezzo di pubblico banditore, il quale aggiungeva al grido il suono del corno, cioè cornava il vino. E tuttora a Napoli è in uso la giullaresca bizzarria d' *u pazzariello*, che adesso proclama i meriti di qualsiasi nuovo negozio, anche di una beccheria; ma qualche tempo fa codesta forma di bando, con musica e fracasso, non s'adoperava che per il vino: era *la sparata del vino*.

mente il Meyer (*Romania*, VI, 122, n. 4). Tutta questa ciurmaglia come andrebbe al *lavador*, se son vili poltroni, che rannicchiansi in via, se son *crup-en-cami?*

49. *Folpidor!...* Che significa? Il Meyer, nel tradurre, colloca de' puntolini al luogo di questa parola (*Romania*, VI, 122), e in nota propone una congettura. Sarà da correggere *sospidor* da un supposto SOSPITORIUM (SOSPES), nel senso di " rifugio „, di " recesso ove si riposi „? O *sospidor* sarà piuttosto da SUSPICERE, un nascondiglio, donde s'esplori chi avanza? (1). L'Appel invece, nel glossario della sua crestomazia, non arrischia nessuna spiegazione, ma sagacemente accenna a *foupir* del francese.

Come leggano i mss., si vede nelle varianti al mio testo. CR paiono darci una stramberia (*fera pudor*), che il Meyer tiene grossolana rabberciatura di copista, con questo almen di buono, che ci assicuri tanto più della finale *-pidor* e della *f* iniziale. Gli altri codici concordano nella lezione *folpidor*, dalla quale solo a[1] si stacca lievemente col suo *felpidor*.

Ma quest' ultima variante è singolarmente preziosa: nè sarebbe il primo caso che a[1], pur di mezzo a errori e stravaganze, ci avesse a porre sulla via giusta (2). Da *felpidor* più sicuramente risaliamo a *felpa*. La qual voce, comune al francese, allo spagnuolo, al portoghese, all'italiano, viva nel provenzale moderno, dovè appartener di certo anche al provenzale antico. Non so che veramente s'incontri in esso, ma ce n'attestano, comunque, l' esistenza *felpir* (— ARIUS), che leggiamo in un documento del già indicato cartolario de' consoli di Limoges, e *felpidor* appunto, che ora s'aggiunge a quell'altra derivazione (3).

Le forme, sotto le quali il vocabolo si presenta nell'antico francese, sono varie: *felpe*, *feupe*, *ferpe*, *frepe*, *frape* (Godefroy, s. v. *frepe* ecc.). Or bene, *ferapudor* di CR non parrebbe somigliare a qualcuna di cotali forme? Non ci si sentirebbe indotti a correggerlo in *ferapidor* (4), e qui non s'intravederebbe *ferpidor?* Così dunque la lezione di CR non sarebbe più nemmen essa quel disperato e inutile sgorbio che prima pareva.

Da *felpa*, se tal'era la base, mal si verrebbe provenzalmente a *ferpa* (5).

---

(1) Del MEYER, v. anche *Rec. d'anciens textes*, I, 76, n. al v. 49. Il MILÀ Y FONTANALS, p. 76, n. 37, pensò pure che *folpidor* valesse " guarida, retrete „; e poi, bizzarramente, fantasticò *fol pi d'or*, " loco pino de oro „!

(2) V. CRESCINI, *Il Contrasto bilingue* ecc., già cit.

(3) Per il provenz. mod. v. HONNORAT, s. v. *feoupas* e *fleoupas*; MISTRAL, s. v. *feupo*. Quanto a *felpir*, v. *Revue des langues rom.*, XXXVIII, app., p. 94, n. 224. Altri esempi, dal provenz. antico, non sa citarmi l'amico LEVY.

(4) Tornano in mente, per consimile inserzione eufonica, *feleprie*, che reca il LITTRÉ, s. v. *friperie*, nella parte storica, e *defelipré*, ch'è in GODEFROY, s. v.

(5) Già il fenomeno — *l* + cons. — in *r*, è abbastanza raro anche in francese. Il MAHN, *Gramm. der Altprov. Spr.*, § 163 (ricordando forse RAYNOUARD, *Lex. Rom.*, V, 68*a*, 30?), presso *reyalme, realme*, cita *reierme*:

Si potrebbe allora sospettare che sopra un qualsiasi copista del *vers* di Marcabruno influisse, per questo o per quel modo, il francese *ferpe*. Ma si può chiedere altresì se la base fosse veramente *felpa*, o se *ferpa* non rifletterebbe l'etimo più nitidamente. Poichè l'origine del vocabolo, come si sa, è oscura e controversa (1). Io però non intendo, chè non mi occorre, tentar di salire alla ignota sua fonte.

Quanto poi a *folpidor*, l'Appel ben fece, come s'accennò, a ricordarsi del francese *foupir*. Siamo sempre al tema stesso, e *folpidor* non può essere che *felpidor* con la *e* assimilata alla labiale precedente (2).

Ma quando pur si sia messo capo da ogni parte a *felpa*, il luogo di Marcabruno rimane ancor buio. Qual è il senso di *felpidor?* Disgraziatamente una delle peggiori difficoltà relative al gruppo lessicale che assommo per il momento in *felpa*, è suscitata appunto dalla moltiplicità e dissomiglianza de' significati.

Che cosa s'intenda nell'italiano, come nello spagnuolo e portoghese, quando si dice *felpa*, si sa: certo drappo, di seta o di lana, dal pelo lungo (peluzzo, *peluche*). Questo valore di *peluche* ha, per esempio, anche *feupo* del provenzale moderno, dove, con la stessa parola, s'indica inoltre " sfrangiatura ", " filamento ", " filaccia ", " peluria (delle biancherie) ". Ora, nell'antico francese la voce medesima, *frepe*, *ferpe*, *felpe, feupe*, *frape,* vale appunto " frangia " " sfrangiatura "; sennonchè un tessuto può essere sfrangiato apposta, ma può sfilaccicare come oramai sciupato e vecchio, sì che il termine stesso, nello stesso antico francese, valeva pure " vecchi abiti ". Qual differenza tosto di accezioni! Ciò che denota ornamento e lusso dice pure stracci e miseria. Il quale ultimo senso di *feupe, feupes*, *flèpes* s'incontra sempre in più dialetti francesi (3).

E qui mi vorrò permettere una breve digressione italiana. Pigliamo il vocabolario della Crusca (5 impress.): " Frappa, Trincio, Frastaglio delle vesti, fatto per ornamento della persona .... " Vale pure " frangia o simile ornamento ". E figuratamente: " ... vano ornamento della persona

---

ma l'esempio è quanto mai sospetto. *Reierme* potrebbe piuttosto ricondurci a *regesme* (Bertr. de Born, 1 ed. Stimming, 12, 36, dove però, p. 305, una var. *reierme* non compare). Nel guascone trovo *perpere* palpebra, ma è fatto eccezionale (E. Schultz, *Gaskonische Gramm.*, I, Greifswald, 1893, p. 40).

(1) Diez, *Etym. Wört.*, 5 ed., s. v. *felpa*; Bugge, *Étymologies,* nella *Romania,* III, 148-149; IV, 363-364; Scheler, App. al cit. *Etym. W.*, I, s. v. *felpa*, *friper*; Koerting, *Lat.-Rom. Wört.*, s. v. *fibra* (3221).

(2) Per *foupir*, Godefroy, s. v. *foupir* e *flapir*, e nel *Complément* s. v. *freper* e *freperie ;* Littré, s. v. *foupir*; Bugge, *Romania*, III, 148; IV, 364; Hatzfeld-Darmesteter, *Dictionn. génér.*, s. v. *foupir.*

(3) Godefroy, s. v. *frepe* ecc. Nel Bessin *feupe* vale " vêtement, objet de rebut "; ma l'allotropo *fripe* vuol dire " chose éclatante ", tuttavia " sans valeur où de mauvaise qualité ". Nel Picardo *flèpes*, oltre che " panni frusti e cenci ", indicano " filacce ". Ci si rigira sempre nello stesso circolo ideologico.

a fine d'ingannare altrui ... „ Siamo dunque ad uno de' significati francesi, " frangia „, anzi ad una delle forme francesi, *frape ;* che fu tratta di certo da *fraper* per *freper.* E codesto gallicismo, codesto " frappa „, finì per parere un italianismo (1).

Il verbo " frappare „ significa : " trinciare, tagliuzzare, con arte e per fine di ornamento, riferito a vesti o simili ecc. „ (2). Dagli abiti esterni agl'interni : c'è chi troppo s'adorna e illude ; c'è chi frappa e frangia il suo discorso, e ciarla, inventa, dice bugie, calunnia, inganna ; quindi i sensi figurati relativi a tali concetti (3).

Bisogna poi distinguere tra " frappa „ e " frappare „ con queste significazioni, e l'altro " frappare „ (Crusca, s. v. *frappare*, § IV), che rispecchia un diverso concetto, quello di " maltrattare, colpire, ferire ecc. „, ed è pur dal francese, ma dal *frapper*, che ha origine affatto differente, e appunto vale " colpire „ (4). La quale distinzione mi condurrebbe, anche rispetto al francese, a più altre indagini e avvertimenti, se non dovessi correr lesto al mio fine (5). Basti ora l'avere accennato donde si spiccasse " frappa „ dell'italiano, che aveva fatto fantasticare un po' troppo anche il Diez (*Etym. Wört.*, 5 ed., I, s. v. *arpa*) (6).

In varia figura fonetica si presenta del pari il gruppo de' verbi relativi a *frepe* ecc. : *freper*, ch'è il moderno *friper* (Godefroy, *Complément*, s. v.), *foupir, flapir,* dove si rispecchiano *frepe*, *feupe* (*foupir* per *feupir)*,

---

(1) Du Cange, 5 ed., " *Frappa*, vox italica ecc. „.

(2) V. Du Cange, *frepatæ vestes*, ed anche *frapatura*.

(3) L'Italia mi dà ancora dell'altro : da buon veneto ricordo *frapolir*, che mi fa ripensare a *fraper (freper)* " sciupare „, e che precisamente vuol dire lo stesso. Il provenz. mod., con altra forma di derivazione, ha, sempre nel senso medesimo, *frapilhá* (Honnorat, s. v. *frapilhar* ; Mistral, s. v. *frapiha*). E dell' antico fr. rammento *fripaillé* " sciupato „ (Godefroy, s. v.). Quanto a " fiappo „, " fiappire „, " infiappire „ tosc. e dialettale, si sarebbe tentati di ripensare a *flapir*, *flepe* (il Diez, II*a*, s. v. *fiappo*, cita appunto anche il pic. *flèpe*), ma *non est hic locus*.

(4) Anche lo Zambaldi, *Voc. Etim. It.*, 540, B, confonde. Circa l'etimo di quest' ultimo *frapper*, Diez, *Etym. Wört.*, 5 ed., II *c* ; Scheler, ivi, App., II *c*, s. v. ; Littré, s. v. ; Koerting, *Lat.-Rom. Wört.*, 4018. Il *Dictionn. Génér.* si limita a dire : " origine inconnue „.

(5) Per es., l'ital. " frappare „ significò, secondo il processo fuggevolmente adombrato, anche " ingannare, giuntare „. Or bene, *frape* (Godefroy, s. v.) valse " ruse, finesse, adresse „. Sarà questo il solito *frape* da *fraper*, *freper*, e s'avrà qui l'effetto dello svolgimento ideologico supposto per l'italiano ? S'avrebbe " giunteria „ dall'una parte e dall'altra. Certo non mi pare che *frape* della frase *être en male frape*, " essere in malo imbroglio „, ecc., sia la stessa cosa che quella dell'altra frase *se mettre à la frape.* Quest'ultima voce va riportata, credo, a *frapper* " colpire „, nel senso di chi batte, stimola il cavallo fuggendo ; onde *fraper* " fuggire „ e *frape* " fuga „.

(6) V. Baist, nella *Zeitschrift für rom. Phil.*, V, 234 ; e Koerting, 3893.

flepe (1). E come s'ebbe anche *peuffe*, *pelfre*, *peufre*, per metatesi nota pure al catalano e al sardo (2), così accanto a *freper*, *foupir*, *flapir*, incontriamo *pelfer*, *pelfir*, *pelfrer* (Godefroy, s. v. *pelfre* ecc.). E quale diversità qui ancora di significati!

Freper vale " sciupare ", " ridurre a cencio ", ch'è pure il prevalente senso del moderno *friper*; ma *friper* si sdoppia in due significazioni così distinte, che par s'abbia a fare con due verbi indipendenti, per quanto omofoni (3). Io non so persuadermi di ciò: si tratta sempre del verbo stesso; e tra l'un valore e l'altro corre un filo ideologico abbastanza percettibile. Dallo sciupare de' panni si passa allo sciupare in generale, al consumare, al divorare: ecco dunque *friper* nel senso di mangiar voracemente (4).

E così s'ha il composto *fripe-sauce*, e il termine egualmente popolare *fripe* (Littré, s. v.), che indica ciò che si caccia giù e si mangia; e nell'antico francese il gruppetto *fripelippe*, *fripelipper* ecc. (Godefroy, s. v.).

Un altro senso ancora si svolge dalla elasticità di queste medesime parole: *friper* vale anche " rubare "; e *pelfer*, *pelfir* ecc. non vogliono dire anzi che questo: " guastare, saccheggiare ". Il vincolo pur qui riesce manifesto: da " sciupare " a " guastare ", " dar il sacco ", " rubare " (5).

Le derivazioni pullularono: *frepier*, *fripier*, *freperie*, *friperie*, *fripon* ecc.; ma il perseguirne le forme e il valor vario allungherebbe anche peggio questa nota. Mi fermo solo un po' su *frapail*, *frappail* e *frapaille*, *frappaille*, che voglion dire: " bocche inutili, saccardi, turbe che non si battono, gente da nulla " (Godefroy, s. v.). Già il Carpentier (Du Cange, 5 ed., *frappa*) pensò di ricollegare *frapail* a *frappa*, *ferpe* ecc. Se *frappa* vale " ornamento ", e include quindi l'idea di cosa vana e inutile, *frappail* indica appunto " gente inetta alla guerra, gente inutile ". Tale il ragionamento del Carpentier, che allo Scheler (*Bueves de Commarchis*, gloss. s. v. *frapaille*) non piacque troppo. Altrove lo Scheler medesimo (*Enfances*

---

(1) Per la varietà degli aspetti fonetici, v. GODEFROY, *Complém.*, s. v. *freperie*, dove incontri *forperie*, *ferperie*, *foupperie*, *foperie*, *feuperie*, *fruperie*, *frapperie*; e s. v. *frepier*, dove hai *ferpier*, *feupier*, *frappier* ecc.

(2) BUGGE, nella *Romania*, IV, 364; KOERTING, *Lat.-Rom. Wört.*, 3221.

(3) LITTRÉ, s. v. *friper* (etimologia); HATZFELD-DARMESTETER, s. v. *friper*, dove i due *friper* si dichiarano in due diverse glosse.

(4) BUGGE, *Romania*, III, 148-149: " l'acception originaire de *friper* est: chiffonner; de là gâter par usure, consumer; enfin manger goulûment. "

(5) Comment li Wandele, Got e Hun
France *pelfirent* et *guasterent*...
(*Liv. des estoires*, P. MEYER, *Romania*, XIV, 55).

" Adonc se logierent li Griu ...., et li fourier s'espandirent par la contree. Il l'ardirent tote et *pelfirent* et *guasterent*... " (*Estoires Rogier* ecc.). V. GODEFROY, s. v. *pelfir*.

Ogier, 5402, p. 298) deriva *frapaille* da *frape*, ma non già nel senso, cui risaliva il Carpentier, sì nell' altro di " folla, moltitudine, riunione specialmente di preti „. Quanto all'origine poi di *frape*, lo Scheler non si avventura a cercarla, limitandosi a negare ogni rapporto tra *frape* nel senso predetto e il nordico *hrappa* " ingiuriare „, con che il Diez volle connettere *frapaille* e *frapin*. Realmente il Diez (*Etym. Wört.*, II *c*, s. v. *frapper*) confuse *frapper* " battere, colpire ecc. „ con voci e derivazioni indipendenti da esso. Nella qual confusione finì per cadere poi lo Scheler istesso (ivi, App., II *c*, s. v. *frapper*). Invece nel secondo de' luoghi citati (*Enfances* ecc.) lo Scheler s'era messo sulla via ch'io credo giusta, aiutato dal lorenese *frapouille*, che vale " straccio, cencio „, onde era stato condotto a spiegare *frapaille* come " mucchio di straccioni „, e a ripensare a *fripe* ecc. L'antico francese dà pure *frepaille* nel senso di " straccio, roba usata, vecchia „ (Godefroy, s. v.); e se *frepaille* è dal noto *frepe*, *frapaille* sarà dal non men conosciuto *frape*. *Frapaille* dovè cominciar dal valere, con quel suffisso (Meyer-Lübke, *Gramm. des langues romanes*, II, 528, § 439), " gran quantità di stracci „, e poi " di straccioni „. *Frapail* è il mascolino tratto da *frapaille* (Meyer - Lübke, ivi). C' è pure *frap*, nella frase *frap de gens*, onde il Godefroy dà però un solo esempio (s. v.); frase che indica " moltitudine „; c' è ancora *frapin*, " moltitudine, plebaglia „ (1). Tutti sensi questi di *frapaille*, *frapail*, *frapin*, che s' assomigliano e si confondono. Ma *frap* che sarà? Un mascolino, mi pare, tratto da *frape*. Noi veneti per indicare gran cosa, grande quantità, ci serviamo della parola *strassa: che strassa de zente! Frap de gens* uscirebbe dallo stesso procedimento ideologico?

Che fosse precisamente la *frapaille* sappiamo da qualche luogo in ispecie, come questo del *roman de Rou* (III parte, vv. 7955 sgg., ed. Andresen):

> Ioste l' enseigne ala li dus;
> la fu le mielz, la fu le plus,
> la furent li boen cheualier,
> li bon uassal, li boen guerrier....
> Li *garcon* e l'autre *frapaille*,
> qui mestier n' orent en bataille,
> qui le menu herneis garderent,
> deuers un tertre s'en tornerent....

Sono messi insieme *garçon* e *frapaille*, qui, e anche altrove (Godefroy. s. v. *frapaille*) (2). Così pur nel passo di Marcabruno *felpidor* è in relazione con *garssos* (vv. 44-49).

Ma, finalmente, che varrà *felpidor?* Certo *felpidor* o *folpidor* si con-

---

(1) Sul suffisso di *frapin*, A. Thomas. *Essais de phil. française*, Paris, 1897, p. 375.

(2) C'è anche, da *fripon*, *friponnaille*. Godefroy, s. v.

trappone a *lavador*, e deve voler dire tutto il contrario. Se il *lavador* rinnovella e salva, il *folpidor* sciupa e perde. Per tradurlo direttamente bisognerebbe coniare la voce " sciupatoio. „ I prodi dunque e i buoni andranno al " lavatoio, „ procacciandosi il paradiso ; i garzoni, i vili, la feccia resterà nello " sciupatoio „, procacciandosi l' inferno.

55-56. Il marchese [di Provenza] è Raimondo Berengario IV, conte di Barcellona. Vedasi Milà y Fontanals, *Trovadores*, pp. 63-64.

60. *Critz* vuol dire qui " bando „, " pubblica proclamazione „. Levy, *Suppl.*, I, 417. Vedi pure Godefroy, *Complément,* s. v. *cri.*

61. *Versa sobre* ecc., " cade, si spande, si diffonde sopra i più possenti signori „ ; quindi " riguarda i più ecc. „.

66. " Chè io li ho sollecitati „. Vedi il mio scritto *Per il vers del Lavador,* p. 6, n. 2.

67-70. Il poeta si rivolge al principe d'Antiochia, Raimondo, fratello di Guglielmo VIII del Poitou, e X, quale duca d'Aquitania ; e il conte, cui allude il v. 70, è appunto Guglielmo, morto il 9 aprile 1137, durante il pellegrinaggio in Ispagna, a s. Giacomo di Gallizia. Cit. mio scritto, pp. 6-9.

TRADUZIONE

1. *Pax in nomine Domini!* Fe' Marcabruno i motti e il suono. Udite che dice: come ci ha fatto per sua bontà il signore celeste presso di noi un *lavatoio*, che mai non n'esistè altrettale, fuor che oltremare, là verso Giosafatte: e di questo di qua vi parlo. — 2. Lavarci di sera e di mattina dovremmo, secondo ragione: io ve lo accerto. Agio ha ciascuno di far questo lavacro. Finch' egli è sano e salvo dovrebbe andare al *lavatoio*, che ci è verace farmaco: chè se moriamo prima, anzi che in alto andremo a star basso. — 3. Ma avarizia e slealtà parte gioventù dal suo compagno. Ah, qual dolore è, che tutti s'affrettin dove si guadagna l'inferno! Se prima non corriamo al *lavatoio* che abbiamo la bocca e gli occhi chiusi, non ci ha uno d'orgoglio tanto gonfio, che al morire non trovi malo avversario. — 4. Chè il signore che sa tutto ciò che è, e sa tutto ciò che sarà e che mai fu, vi ci promise onore in nome di imperatore. E la beltà di que' ch'andranno al *lavatoio*, sarà, sapete quale? Più che la stella diana; purchè vendichiamo Dio del torto che gli fanno qua e là verso Damasco. — 5. Nel lignaggio di Caino, del primo uomo fellone, tanti ci ha qui de' quali alcuno non onora Dio. Vedremo chi gli sarà corale amico: chè per la virtù del *lavatoio* Gesù ci sarà fatto comune. E indietro cacciamo la plebaglia, che in auguri crede e in sorti! — 6. Que' lussuriosi corna-vino, affretta-desinare, soffia-tizzone, rannicchiasi-in-via, rimarranno nello *sciupatoio*. Dio vuole gli arditi e i soavi provare al suo *lavatoio*; e que' se ne staranno a casa, e troveranno un forte avversario: ciò per ch'io, a lor onta, li caccio. — 7. In Ispagna e qui il marchese, e que' del tempio di Salomone, reggono il peso e il fascio dell'orgoglio de' pagani, per cui gioventù coglie debil vanto: e il bando per questo *lavatoio* si spande sopra i più possenti signori affranti, decaduti, fiacchi, che non amano gioia nè diporto. — 8. Degeneri sono i Francesi, se all'impresa di Dio si negano, chè io li ho sollecitati. O Antiochia, pregio e valore qui piange Aquitania e Poitou. Dio, signore, al tuo *lavatoio* l'anima del conte colloca in pace: e qui protegga Poitou e Niort il signore che risorse dal sepolcro.

(Finito di stampare il giorno 14 luglio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

UNA INTERVISTA CON GIOVANNI RASORI

DI

PAOLO LIOY, M. E.

(Adunanza del 17 giugno 1900)

I.

Il cammino dello scibile si palesa attraverso i secoli quale da Pascal era inteso il succedersi delle generazioni umane: somiglia alla vita d' un solo uomo *qui subsiste toujours et apprend continuellement.* E possono applicarvisi le parole di Galileo quando dice che " siccome d' un uomo particolare le ultime determinazioni sembrano essere le più prudenti e con gli anni cresca il giudizio, così dell' universalità degli uomini pare ragionevole che le ultime determinazioni siano le più vere „.

Sono queste considerazioni che nella Storia delle Scienze si affacciano in ogni più modesto episodio; esse hanno un perfetto riscontro anche nelle vicissitudini seguite dalle dottrine sulla notura animata dei contagi e dei miasmi. A proposito delle quali, nell' adunanza del 23 aprile 1899, accennando ai precursori delle odierne teorie sull' Infezione Malarica, ricordavo come Giovanni Rasori nella prima metà di questo secolo attribuisse le febbri intermittenti " a parassiti i quali ne rinnovano gli accessi all' atto della loro riproduzione più o meno sollecita secondo le varie loro specie „. E dicevo che con tali parole il celebre medico avea mostrato di presagire la scoperta sulle varie forme agame e gametiche seguite dalle emamebe nel loro ciclo evolutivo in relazione alle febbri.

Ma in quale fra le opere del Rasori si leggono le fatidiche

parole? Il dott. Marimò, esimio psichiatra che si propone di commemorare degnamente il Rasori, me ne scrive desolato. Frugò e rifrugò: in nessuna opera del grande clinico potè imbattersi in quelle parole!

In una precedente adunanza dell' Istituto (1898) esponevo un caso analogo a proposito delle idee divinatrici di Girolamo Fracastoro sugli esseri organici marini sepolti nelle rocce dei monti. Citate dal Brocchi, da Humboldt, da Lyell, da Meneghini, da Stoppani, da Omboni, da tutti i paleontologi, di quelle idee, scartabella e scartabella, nessuna traccia rimane nelle opere del grande Veronese.

Ora, dopo le ricerche del dott. Marimò, ben si può essere certi che il Rasori non scrisse nè stampò le parole a lui attribuite, come è certo che intorno all' origine dei fossili marini petrificati sui monti nulla stampò il Fracastoro. Per quest'ultimo fortuna volle che il Brocchi, citandolo, rimandasse al *Musæum Calceolarii*, vecchio librone dove ho trovata la chiave dell'enigma: il Fracastoro non aveva scritto, nè stampato, avea invece parlato, in una sua intervista col giureconsulto Torello Sarayna venuto a chiedergli spiegazioni intorno alla natura dei fossili raccolti nei monti circostanti a Verona.

L' intervista, come altra volta ebbi a dire, è raccontata appunto nel *Musæum Calceolarii*, e dallo stesso Sarayna nel libro II dell' opera *De origine et amplitudine civitatis Veronæ* (1530).

Così avvenne della divinazione di Giovanni Rasori: non scrisse egli, nè stampò, parlò invece in una intervista, e pure con un altro giureconsulto.

II.

Ma che giureconsulto! Un giureconsulto laureato a Pavia, impigliato in molteplici uffici, colpito da continue minacce di cecità, a quando a quando rifugiato in una sua villa, barcolante fra le spine aride dell'amministrazione pubblica e i continui tentativi di innovazioni agricole, in lotta aspra tra povertà e agiatezza, ora circondato da 400 merini spagnoli comperati a peso d'oro e venduti per poche lire, ora tutto ingolfato nella coltivazione di vigneti, primo a introdurre su larga scala la coltura delle patate, autore di pietose pagine buone da consultarsi ancora sulla pellagra, e poi d' altre pagine sul *Pastore ben istruito* —, sulla *coltura fertilizzante* — sul *Sorrescio* — sui *Formaggi* — sulla *Vini-*

ficazione — sui *Bachi* — sui *Gelsi* — sul *Colera*. Scrisse fino sui paragrandini del Lapostolle modificati dal Tholard, i quali non erano già i cannoni delle battaglie che per inconscia inversione di significato sento ora da parecchi dei più convinti combattenti chiamarsi *grandinifere* anzichè grandinifughe ; erano cordoni di paglie tessuti a punta e innalzati verticali, alti, a distanza uno dall' altro, cordoni creduti potenti " a disperdere i fluidi elettrici „. Se n' era fatta prova tra noi, in Francia, e altrove, con esperimenti per niente decisivi. Le considerazioni svolte nella Lettera pubblicata dal solitario studioso nel 1823 a Milano sono eguali a quelle che professano ora i meteorologi prudenti sugli spari grandinifughi ; il solitario studioso si riporta ai dubbi lasciati vivi dalle varie teorie sulla formazione della gragnuola, vuole che la decisione spetti all' esperienza continuata, afferma, che ove parlasse sicuramente il fatto, ogni diverso giudizio sarebbe vano, e che gli agricoltori vanno incoraggiati a tentare, onde lo sperimento porga la definitiva sentenza.

Il faticatore tanto assiduo non poteva di certo incidere sulla sua villa il motto : *Deus nobis hec otia fecit.* Non perdeva si vede il suo tempo. Era un osservatore nato ; non gli mancavano che l'ambiente e il laboratorio. Procedeva con intuizioni profonde nel campo biologico, come i grandi medici suoi contemporanei che, privi degli strumenti odierni di esperienza, s'ispiravano a criterî clinici anzichè a osservazioni dirette. Gli mancava anche, nei molteplici sentieri ove gli piaceva inoltrarsi, la scelta della via verso la conquista scientifica.

Eppure fu un conquistatore, e la sua fama divenne mondiale, quando dopo venticinque anni d'indagini, interrotte soltanto dalla minacciata cecità, scoprì la mucedinea nel Calcino dei Filugelli. Da principio la scoperta gli procacciò fiere dispute anche col Balsamo Crivelli ; essa ebbe a difensore, con l'Audoin, col Montagne, con Guerin Meneville, il Vittadini (Atti dell'Istituto Lombardo 5 aprile 1851, e 18 marzo e 1 aprile 1852), finchè proclamata dalle più autorevoli Società di Scienze, premiata da sovrani, entrò trionfante nel dominio scientifico.

III.

Si capisce che il giureconsulto dell' intervista col Rasori fu Agostino Bassi, nato nel piccolo villaggio di Maraigo presso a

Lodi nel 1775 e morto più che ottuagenario nel 1856. La Mucedinea del Calcino porta il suo nome, *Botritys Bassiana*, Bassiana ch'è anche il nome della villa dove si compirono tanti sperimenti e ricerche, e dove furono scritte le Memorie sui Parassiti dei Contagi (Lodi 1851) e sulla Natura dei Morbi Contagiosi (Lodi 1853), Memorie per cui a buon diritto Achille Monti nei *Dati Fondamentali della Patologia Moderna* (Pavia 1898) rivendica al Bassi un posto cospicuo fra gli antesignani della batteriologia e dell' antisepsi.

" Agostino Bassi, dice nel suo splendido lavoro il Monti, meglio d'ogni altro ai suoi tempi sostenne la natura parassitaria delle malattie contagiose dell' uomo ; non solo, ma guidato da un senso pratico meraviglioso suggeriva cure parassiticide, suggeriva il modo di prevenire l' idrofobia, la sifilide, il vajuolo, il colera, indicando come si possa evitare la diffusione di morbi per mezzo del vaccino, insegnando la disinfezione delle ferite per evitare le suppurazioni. „

IV.

Ma udiamo ora dalla stessa voce dell'estinto il racconto della sua intervista con Giovanni Rasori. Esso può leggersi a pag. 52 nell' opuscolo che Bassi pubblicò sulla Pellagra, sulle Febbri Intermittenti, ecc. (Milano 1846).

— " Mi sia permesso, egli dice, di riferire l' opinione d' un celebre nostro scrittore, che quantunque sembri strana e più strana ancora sembrasse per l' addietro, a me però parve sin da molti anni sono, e più ancora al presente, assai originale. Trovandomi io agli studi nell' Università di Pavia nel secolo passato, in tempo ch'era colà altro dei professori e rettore magnifico il nostro Rasori, fui raccomandato al medesimo dal fu mio zio conte Giambattista Sommariva, e con lui incontrai una stretta amicizia che conservai fino alla di lui morte (avvenuta nel 1837) ; per il che, andando spesso a Milano a ritrovarlo, mi tratteneva per lo più con esso in lunghi discorsi, segnatamente dopo la mia scoperta sul Calcino che a lui comunicai molto tempo prima che la rendessi di pubblica ragione. Appena ebbe udito il caro amico la supposta da me riconosciuta natura del Calcino, mi disse : — " io sono pienamente persuaso della verità dell' utile vostro trovamento ; sono già molti anni che io porto l' opinione che le febbri intermittenti vengano prodotte da parassiti che ne rinnovano l'accesso all' atto

della loro riproduzione, la quale succede più o meno presto secondo le diverse specie; perciò, egli mi diceva, nasce la febbre intermittente, quotidiana, terzana e quartana „ — ed ecco, io risposi allora, forse perchè molte febbri si arrestano con l'uso di sostanze capaci di offendere e distruggere più o meno i detti parassiti produttori delle febbri; — ma, tenendo un giorno un lungo sermone con lo stesso Rasori intorno alla mia opinione che tutte le malattie attaccaticce sieno prodotte da esseri viventi parassiti animali o vegetali, terminata che fu la conferenza, la quale durò da circa tre ore, dandomi egli comiato, col prendermi per mano, mi disse: — Se altri avessero per avventura uditi questi nostri discorsi: “ *eccoli uniti i due matti* „ avrebbero esclamato —.

Il Bassi così conclude il racconto: — Se il caro amico vivesse ancora vedrebbe con piacere verificarsi a poco a poco dal fatto ciò che si credeva un tempo e si crede da molti tuttora un sogno di riscaldate fantasie.

L' opinione del Rasori sulla natura del contagio animato era del resto da lui propugnata anche dalla cattedra, poichè vediamo farsene ardenti fautori, altri fra i suoi discepoli, fra i quali il Fossati e il Pirondi (1). E poichè l'intervista del Bassi col Rasori, ci fece ricordare quella del Fracastoro col Sarayna, piace ricordare che della patologia animata fu caldo apostolo anche il Fracastoro, e su questa scrisse veramente e stampò nella dissertazione *De Contagionibus et contagiosis morbis* pubblicata nelle sue opere (Venetiis 1555).

Anche uno dei compilatori del *Musæum Calcolarii* si raccomandava ai lettori dolendosi che i contemporanei seppelliscano spesso nell' indifferenza nel silenzio e i modesti ricordi consacrati alla scienza, ma, i giudici futuri, soggiungeva, vorranno apprezzarli: *ita ego spero et confidenter ad tribunal posteritatis provoco.* „

(1) Il chiarissimo dott. Marimò, mentre questa mia Nota era già in corso di stampa, pubblicò in questi giorni una dotta Memoria negli *Atti dell' Associazione Medico Chirurgica* di Parma (luglio 1900), riportando dal Trattato *Sulla Flogosi* del Rasori, e da estratti delle sue *Lettere Familiari* pubblicate dal Del Chiappa (Pavia, 1844), interessantissimi brani sulla natura parassitaria dell' infezione malarica. E tuttavia le parole divinatrici sui parassiti febbrigeni, varianti con la diversità degli accessi, restano soltanto consegnate nel racconto del Bassi.

In lor cuore avranno pensato la stessa cosa i due che sentivano d' essere dai misoneisti del loro tempo classificati per matti. E pur quanti, se non palesemente, nel segreto dei loro giudizi, considerano ancora come visioni *di fantasie riscaldate* quelle che ormai sono riconosciute vittorie della scienza sperimentale !

(Finita di stampare il giorno 10 luglio 1900)

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ALESSANDRO TROTTER

I MICROMICETI DELLE GALLE [1]

(CON FIGURE)

(presentata dal prof. P. A. Saccardo, m. e., nell'Adunanza 20 maggio 1900)

L' essermi occupato in questi ultimi anni dello studio delle galle ha fatto sì che mi passasse tra mano un numero considerevole di tali produzioni, tra cui specialmente le quercine, alle quali in modo particolare io avevo rivolto la mia attenzione e che sono, come ognuno sa, così diffuse e spesso anzi singolarmente abbondanti.

Fu così che in tali ricerche mi avvenne di notare, son già tre o quattro anni, sulla superficie di parecchi delle comunissime galle di *Cynips Kollari*, numerosi piccoli periteci nerastri riferibili a specie del Gen. *Phoma* e che allora, avendo trovato descritto una *Phoma gallarum* Briard, vivente appunto sopra galle di Quercia, ritenni senz'altro, avendo trascurato un ulteriore esame, fosse questa la specie da me rinvenuta. Però, da quella volta, non abbandonai anche questo nuovo campo di ricerche che intuivo interessante, e quando mi imbattevo in galle delle varie specie, con micromiceti viventi su di esse, non mancavo di raccoglierle, di contrassegnarle, riserbandone a tempo più opportuno lo studio.

Cosicchè ora, avendo potuto riunire un abbastanza copioso materiale, rendo noti i risultati delle mie osservazioni, completan-

---

(1) La presente Memoria ha per scopo l'illustrazione dei micromiceti saprofiti soltanto, conoscendosene vari altri i quali si sviluppano nei tessuti di galle fresche, ed in rapporto più o meno stretto di simbiosi con queste ultime, e dei quali mi occuperò forse altra volta in modo più speciale.

dole con quanto a tale proposito era già stato osservato da altri e che ho trovato sparso qua e là in molteplici pubblicazioni micologiche, sussidiato in tali ricerche dal prezioso aiuto della *Sylloge* del Saccardo.

Ma qui prevedo un' osservazione la quale apparentemente è giu,ta : — " Micromiceti gallicoli ? A che vuol arrivare tale studio?... Sulle galle di una data pianta non vivrebbero forse le stesse specie di funghi che vivono su altre parti della pianta matrice della galla? „.

Ecco dove sta l'errore!

Io non dirò certo in modo assoluto che le galle debbano possedere sempre delle specie loro proprie ; vari esempi, che io stesso riporterò in seguito, lo contraddicono ; ma, d' altra parte, le più numerose specie e nuove e vecchie, rinvenute sino ad ora solamente sopra galle, ne sarebbero invece se si vuole una conferma.

Io però, per quanto l'argomento mi ha lasciato campo di osservare, tenendomi tra questi due estremi in una via quasi di mezzo, credo di poter asserire *che la " galla „ non è da credersi un substrato indifferente, o in altri termini identico, nei riguardi chimici e fisiologici, alle varie altre parti della pianta matrice, ma invece un substrato il quale possiede tali condizioni peculiari da esserci buone ragioni per ritenerlo come un substrato " sui juris „, cosicchè resta in qualche modo giustificato il fatto del possedere molte specie sue proprie.*

*
* *

Le galle, come è noto, sono produzioni patologiche assai diffuse su moltissime piante, specialmente arboree, dovute ad una azione specifica, simbiotica, antagonistica, e perciò parassitaria, di determinati organismi appartenenti sopra tutto alla Classe degli Insetti.

Accennerò qui rapidamente a tutte quelle particolarità le quali mi sembra possono concorrere a far si che le galle mostrino uno sviluppo, una costituzione, od altre caratteristiche biologiche, anormali, quando queste si considerino in raffronto alla natura vegetale tipica, od anche all'essenza fisiologica di qualche determinata specie.

Sviluppo ed accrescimento. — Questo è d' ordinario assai rapido ; una galla fogliare raggiunge qualche volta le sue massime dimensioni mentre la foglia stessa che la porta è ancora nel suo periodo di estensione.

Altro fatto interessante, offertoci dallo sviluppo delle galle, lo troviamo in talune altre specie fogliari in cui l' attività dell' accrescimento si mostra quando la foglia à completamente terminato il suo sviluppo, e si trova anzi in un periodo di vita direi quasi negativa, come accade appunto per alcune galle che si formano alla fine dell' estate od anche ad autunno inoltrato.

Natura istologica. — Benchè tutte le galle mostrino, com' è naturale, una struttura cellulare vi ànno nondimeno in tale costituzione delle note caratteristiche degne di essere ricordate. Così ad esempio per le galle più complesse e più perfette, quelle della più parte dei *Cinipidi* e di talune *Cecidomie*, dobbiamo ammettere che quella tale Variazione nello sviluppo cellulare che conduce alla formazione della galla, non sia una semplice variazione *quantitativa* ma piuttosto *qualitativa*, cosichè l' organismo *galla* si presenterebbe come un' entità, figlia è vero della pianta matrice, ma profondamente modificata.

Nel costituirsi della galla, alludo alle più perfette ora ricordate, l' attiva moltiplicazione cellulare s' inizia sempre con un tessuto embrionale di nuova formazione, che Beijerinck chiama *plastema gallare* (gallplasteme), susseguente allo sviluppo della larva, tessuto che si andrà poi differenziando durante lo sviluppo nei vari tessuti specifici, sempre caratteristici, a rapporti costanti, a funzione determinata, secondo le varie specie di galle. Si hanno così delle galle con epidermidi talora pubescenti [1], talora liscie, talora tenui, talora consistenti. Il tessuto fondamentale delle galle può essere poi legnoso e talora così duro che la pianta matrice non offre in alcun altro degli organi normali consistenza paragonàbile; talaltra invece è molle, succoso, turgido, imbevuto di vari umori. Talvolta ancora la superficie delle galle secerne un umore viscoso, in certi casi così abbondante che scola a gocce dalle superfici più declivi, rimanendovene ad ogni modo sempre aderente uno strato di notevole spessore, come ad esempio in talune galle della quercia, pianta che non offre fisiologicamente tale secrezione in alcuno dei suoi organi.

Concludendo, nelle galle troviamo una somma di caratteri

---

(1) L' epidermide, nella più parte di queste galle, è sempre sprovveduta di stomi.

istologici atipici e costituenti nel loro insieme delle combinazioni che la pianta non ci offre negli organi normali.

Costituzione chimica. — Benchè nella costituzione chimica delle galle, per quanto almeno ora si sa, non entrino sostanze diverse da quelle che formano le altre parti normali del vegetale, pure, le proporzioni in cui tali elementi si trovano nella galla, sono molto mutate. Una delle caratteristiche più costanti di tali mutazioni ci è offerta dalla sostanza tannica che nelle galle, specialmente quelle di Quercia, è sempre in notevoli proporzioni, variando queste poi anche da una specie all' altra. Il tannino, che nelle parti normali della pianta, della Quercia ad esempio (corteccia, frutto etc.), raggiunge in media un massimo del 10-15 %, nelle galle, sale da un minimo del 25-30 % sino ad un massimo del 65-70 %. Nelle galle chinesi e giapponesi di *Rhus*, prodotte di Afidi, il tannino va sino all' 80 %.

È inoltre non ancora perfettamente accertato se la divisione, stabilita da Wagner, dei tannini, in *patologici* (quelli delle galle) (1) e *fisiologici* (quelli degli organi normali) (2), abbia un fondamento positivo, che se ciò fosse, la costituzione chimica delle galle, in rapporto a quella fisiologica della pianta matrice, offrirebbe delle caratteristiche ancor più salienti.

Inoltre, ricerche recenti del Künstenmacher (3), il quale sottoposte varie specie di galle macerate a diversi reagenti ne ottenne varie gradazioni di colori, lasciano supporre l' esistenza, per ora non ben valutabile, di altre caratteristiche differenze nella chimica loro costituzione.

Se infine poi si aggiunge che nel tessuto gallare è probabile che vi sia presente, più o meno trasformata, quella stessa sostanza chimica X che ha determinato la formazione della galla, probabilmente un enzima, avremo ancor più completo il quadro delle

---

(1) Con la fermentazione o con acidi deboli, cioè per idratazione, si sdoppiano in *acido gallico* e *glucosio*, e danno luogo col calore ad *acido gallico*.

(2) Non danno *acido gallico* con la fermentazione, e con la distillazione a secco producono *pirocatechina* in luogo di *acido pirogallico*.

(3) *Beiträge z. Kenntniss der Gallbildungen mit Berücksichtigung des Gerbstoffes*, in " Pringsheim's Jahrbüchern für wissensch. Bot. „ Bd. XXVI, Heft 1; 1894.

differenze bio-chimiche proprie alle neoformazioni gallari e la loro specificazione sarà perciò ancor più manifesta.

*
* *

Mi sembra che quanto ho qui sopra succintamente esposto dimostri evidentemente nelle galle una costituzione particolare, *sui generis*, la quale deve certamente esercitare una notevole influenza sullo sviluppo di micromiceti saprofiti, influenza, che, come si vedrà, à anche determinato il differenziarsi di specie lor proprie. Riserbo in fine alcune altre considerazioni a tale proposito.

Ho diviso l' enumerazione dei funghi gallicoli, biologicamente considerati, in due Gruppi:

I. *Funghi che sino ad ora hanno come esclusivo substrato la galla.*

II. *Funghi indifferenti, cioè rinvenuti ad un tempo e su galle e su altro substrato.*

I. GRUPPO

Ascomycetae

Sphaeriaceæ:

1. SPHAERIA TUMORUM Schweinitz 1834, in *Synops. Fung. Americae Bor.* etc. „ n. 1417; Saccardo, *Syll.* II p. 322.

" Passim in tumoribus istis ramealibus (an ictu Cynips orti) quibus rami quercini vigentes, interdum totæ arbores mire modo infestantur „. [1]. — Bethlehem (America Sett.).

Oss. — Berkeley (*Notic. of North Americ. Fungi* in " Grevillea „ v. IV, 1875, p. 47) pone questa specie per l' abito esteriore nel gen. *Cucurbitaria*, Ellis et Everhart (in *North Americ. Pyrenomyc.* 1892, p. 243) pur tenendola nel genere *Cucurbitaria* riferiscono che gli esemplari da essi esaminati, dell'Herb. Schweinitz, offrivano stilospore di *Diplodia*.

---

(1) Per le specie *gallicole* rinvenute da altri ho sempre traseritto integralmente, dall'autore citato, il passo riferentesi all' *habitat*, chiudendolo tra virgolette.

Ceratostomaceæ :

2. Cryptoderis gallæ n. sp. (Fig. 1, e 1 *a*).

Peritheciis innato-erumpentibus, gregariis, atris, membranaceo-carbonaceis, 0.3-0.5^{mm} circiter crassis, ostiolo centrali cylindraceo; ascis cylindraceo-clavatis, deorsum attenuatis, apice foveolatis 90-100 ≚ 8-10 μ., 8- sporis; sporidis distichis, anguste fusoideis, utrinque acuminatis, 5- pluriseptatis (spurie?), non constrictis, varie guttatis, chlorinis. 25-30 ≚ 3-3-5 μ.

Su galle di Cinipidi di *Quercus* sp., associata con la *Diplodia gallœ* (Berk. et Curt.) e *Coniothyrium Fuckelii* Sacc.

" Ad gallas *Quercus* „. — Aiken, S. Carolina (America Sett.) in " *Fungi americani exsiccati* „, di H. W. Ravenel, n. 148 (sub *Sphaeropsis gallæ* Berk. et Curt.).

Oss. — Gli esemplari assai scarsi non mi permisero una descrizione più completa, specialmente in riguardo ai periteci.

Deuteromycetæ

Sphærioidaceæ :

3. Phyllosticta gallarum Thümen 1880, *Beiträge zur Pilz-Flora Sibiriens,* III, p. 26 n. 612 ; Saccardo. *Syll.* III, p. 10.

" Ad foglia viva *Caraganæ arborescentis*..... semper gallarum Cynipidarum ore ambiens vel in folii pagina inferiore in gallæ gibbere.... „ — Minussinsk (Siberia).

Gen. Phoma

a) *specie a basidii distinti* :

4. Ph. Pediaspidis n. sp. (Fig. 2).

Peritheciis minutis, sparsis, globoso-depressis, primo immersis dein erumpentibus, atro-brunneis vel nigrescentibus, 0.3-0.4^{mm} crassis ; sporulis hyalinis, suboroideis, saepe biguttulatis, 5-7 ≚ 2-3 μ.; basidiis longiusculis, sporulâ duplo vel triplo longioribus, hyalinis, basi crassioribus, sursum attenuatis.

Su galle secche di *Pediaspis Aceris* (Acer Pseudoplatanus). — “ Bosco del Fagarè „ presso Cornuda prov. di Treviso; ottobre 1899, (A. Trotter!).

Oss. — Specie distinta dal *Ph. samararum* Desm. per “ l' habitus „ dei peritéci, per la forma e dimensione dei basidi e delle sporule.

5. PH. MASSALONGIANA n. sp. (Fig. 3).

Peritheciis numerosis, gregariis, sæpe confluentibus, carbonaceis, globosis vel globoso-elongatis, erumpentibus, basi epidermide lacerata cinctis, 0-5mm circiter crassis; sporulis hyalinis, ovoideis, utrinque obtusiusculis, sæpe biguttulatis, 10-14 ⩒ 5-7 μ; basidiis inæqualiter crassis, sursum semper attenuatis, 25-40 μ longis.

Su galle secche di *Cynips aries, C. corruptrix, C. Kollari, C. lignicola, Andricus fecundator* (su Quercus pedunculata), *Aphelonyx cerricola, Neuroterus macropterus* (su Quercus Cerris). — Al “ Bosco Fontana „ presso Mantova, marzo 1900, (A. Trotter!).

Questa specie e dedicata al chiaro Cecidologo e Micologo Prof. C. Massalongo.

6. PH. GALLICOLA n. sp.

Peritheciis sparsis vel gregariis, minuscolis, 0.2-0.3mm cr., carbonaceis, innatis, erumpentibus; sporulis hyalinis, subovoideis, 3-4 ⩒ 1.5-2 μ; basidiis sursum attenuatis, basi crassiusculis, sporulâ duplo vel triplo longioribus.

Su galle secche di *Cynips Stefanii* (Quercus pubescens). — Al “ Bosco Mantico „ presso Verona, febbraio 1900 (A. Trotter!)

7. PH. GLOEOSPORIOIDES n. sp. (Fig. 4, e 4 a).

Peritheciis immersis, atris, sphæricis; 0.3-0.4mm diam., epidermide tumefacta, albicante, diu tectis, intus ample excavatis; sporulis cylindraceis vel subfusoides, 7-9 ⩒ 2-3μ, hyalinis, granuloso-farctis; basidiis distinctis, hyalinis, longitudine sporulam æquantibus vel duplo longioribus.

" On oak galls ". — West Chester, Pa. Coll. (America Sett.), in " *North American Fungi exsicc.* " di Ellis, n. 339 (sub *Sphaeropsis gallae* Berk. et Curt.)

b) specie a basidi indistinti :

8. PH. BRIARDIANA n. sp. (Fig. 5).

Peritheciis gregariis, rarius sparsis, frequenter confluentibus, innatis, erumpentibus, epidermide lacerata plus minusve tectis globosis vel globoso-elongatis, leviter depressis, carbonaceis, rugosis, 0.5-1^{mm} crassis; sporulis hyalinis, cylindraceis obtusiusculis, plerumque biguttatis, 6-9 $\times$ 2-3 μ; basidiis non distinctis, non visis.

Su galle secche di *Cynips Kollari* (su Quercus pedunculata) al " Bosco Fontana " presso Mantova, inverno 1896-1900 (A. Trotter!) a Coimbra (Portogallo), inverno 1898-99 (A. Moller!) ; su Quercus pubescens al " Bosco Mantico " presso Verona, inverno 1899-900. Su galle secche di *C. coriaria* (su Q. pubescens), al " Bosco Mantico " presso Verona, inverno 1899-900, di *C. conifica* var. *longispina* (Q. pubescens) al " Bosco Mantico " presso Verona, febbraio 1900, di *C. argentea* (Q. pub.) al " Bosco della Ficuzza " prov. di Palermo (Sicilia), dicembre 1899, di *Andricus fecundator* (Quercus pedunculata), al " Bosco della Fontana " presso Mantova, marzo 1900, di *Aphelonyx cerricola* (Quercus Cerris) al " Bosco della Fontana " presso Mantova, marzo 1900, al " Bosco Mantico " presso Verona, inverno 1899-900 (A. Trotter!), in Calabria, giugno 1899 (Adr. Fiori !)

Oss. — Specie prossima al *Ph. gallarum* Briard, ne differisce per la maggior ampiezza dei periteci e per la forma dei conidii.

9. PH. GALLARUM Briard 1891, in " *Supplément au Catalogue et á la Flore cryptog. de l'Aube* ", p. 89 n. 285; Saccardo, *Syll.* X, p. 161.

" Sur une galle de chêne, dans le bois de Chennegy... ". — Aube (Francia).

10. PH. TRIGONASPIDIS n. sp.

Peritheciis solitariis vel gregariis, nigrescentibus, innatis, erumpentibus, globosis vel elongatis, depressis 0.2-0.4^{mm} crassis; sporulis hyalinis, plerumque biguttatis, cylindraceis, bacillaribus, saepe curvulis, 6-7.5 ≚ 1.5-2 μ; basidiis non distinctis, non visis.

Su galle secche, cadute a terra, di *Trigonaspis synaspis* (su Quercus pubescens). Al " Bosco Mantico „ presso Verona, inverno 1899-900 (A. Trotter!).

11. Ph. cecidophila n. sp. (Fig. 6).

Peritheciis minusculis, sparsis, innatis, erumpentibus, nigris, globosis vel oblongis, 0.2-0.3^{mm} crassis; contextu perithecii distincto, ostiolo centrali cum cellulis circa ostiolum radiantubus; sporulis hyalinis, late ovoideis, biguttatis, 3.5-5 ≚ 2.5-3 μ, chlorino-hyalinis; basidiis indistinctis non visis.

Su galle secche di *Andricus fecundator* (Quercus pedunculata) sulla faccia esterna delle squamette più esterne. Al " Bosco Fontana „ presso Mantova, marzo 1900 (A. Trotter!).

12. Ph. gallæ n. sp. (Fig. 7).

Peritheciis minutissimis, gregariis, innatis, erumpentibus, carbonaceis, globosis, 0.3-0.4^{mm} crassis; sporulis hyalinis, biguttatis, utrinque obtuse rotundatis, 3-4.5 ≚ 1.5-2; basidiis indistinctis, non visis.

Su galle secche di *Cynips aries* (Quercus pedunculata) specialmente sulla parte allungata a corno. Nel R. Orto bot. di Padova, inverno 1898-99 (A. Trotter!).

13. Ph. patagonica n. sp. (Fig. 8).

Peritheciis punctiformibus, dense gregariis, innatis, atris, discoideis, 0.2-0.3^{mm} circiter crassis, contextu perithecii fuligineo, ostiolo centrali; sporulis hyalinis, plasmate irregulariter bipartito, cylindraceis 8-10 ≚ 3-3.5 μ; bassidiis indistinctis.

Su galle secche di *Lycium microphyllum.* — Carmen de Patagœs (America del Sud), febbraio 1898 (Prof. C. Spegazzini!).

Oss. — Specie prossima al *Ph. lyciella* Brunaud, differisce per la forma e l' *habitus* dei periteci e per l' *habitat.*

14. Macrophoma Phyllerium Allescher 1897, in *Bericht. d. Bayr Bot. Gesell.* Bd. V; Saccardo, *Syll.* XIV p. 889.

" Hab. in pagina sup. foliorum Aceris Pseudoplatanis, subtus a Phillerio acerino incultorum... „. — Franconia sup.

" *Obs.* Der pilz scheint an das Phyllerium acerinum gebunden zu sein; den die dunkelbraunen Fleken mit den Pilze auf der Blattoberseite entsprechen genau den Rasen der Blattflocke auf der Blattunterseite „.

15. Aposphæria Kiefferiana n. sp. (Fig. 9, 9 a, 9 b).

Peritheciis sparsis vel gregariis, globosis, carbonaceis, superficialibus, 0.3-0.5mm crassis; sporulis hyalinis, biguttatis, subovoideis, 8-10 ≈ 3-4 μ, e latere visis compressis, 8-10 ≈ 2 μ; basidiis distinctis sporulâ duplo vel triplo longioribus, sursum attenuatis, basi leviter tumidis.

Su galle di *Cynips Mayri* (Quercus pubescens); i periteci sono leggermente immersi, con la base, nella sostanza vischiosa che riveste tutta la galla, senza interessare menomamente la parte legnosa corticale di questa. Al " Bosco della Ficuzza „ provincia di Palermo (Sicilia), dicembre 1899 (A. Trotter!).

Ho dedicato questa specie al prof. J. J. Kieffer uno dei più insigni cultori della Cecidologia.

16. Aposph. gallicola n. sp. (Fig. 10, 10 a, 10 b).

Peritheciis solitariis vel gregariis, nigrescentibus, superficialibus vel leviter insculptis, globosis, ad ostiolum acutiusculis, 0.1-0.3mm crassis; contextu perithecii pallide brunneo cum cellulis circa ostiolum radiantibus; sporulis hyalinis, cylindraceis 3-5 ≈ 1.5 μ; basidiis distinctis, sporulâ duplo vel triplo longioribus, sursum attenuatis.

Su galle secche disabitate di *Arnoldia homocera* (Quercus Cerris) di cui occupa la superficie inferiore della camera larvale. — Al " Bosco Mantico „ presso Verona, inverno 1899-900 (A. Trotter!).

17. PLENODOMUS GALLARUM (Oudemans) 1881, in *Verslagen en Mededeeling. d. Kon. Akad. van Wetenschappen* 2e Ser. XVIII p. 371 (sub *Dothiora gallarum*; *Plenodomus*, id., in *Nederl. Kruidk. Archief* 2e Ser. IV, p. 229; id. *Notice sur quelques champignons nouveaux*, in *Kon. Akad. van Wetenschapp. te Amsterdam* 1896, p. 224; Saccardo, *Syll.* XIV, p. 898. — Syn. *Tubercularia gallarum* Léveillé 1846, Descript. de champignons de l' Herbier du Muséum de Paris, in *Ann. d. Sc. Nat.* 3e Ser. Bot. t. V, p. 273.

" In superficie gallarum maturarum a pagina inferiore foliorum Quercus Roboris in terram delapsarun „. — Wageningen (Olanda) [Oudemans l. c.].

" Ad galles Quercuum.... „. — Vincennes (Francia). [Léveillé l. c.].

Oss. — Questa specie, avendo lo stroma pluriloculare, piuttosto che un *Plenodomus* sembra essere un *Fusicoccum*.

18. SPHÆRONÆMA GALLICOLUM n. sp. (Fig. 11, 11 a).

Peritheciis gregariis, carbonaceis, innatis, erumpentibus, in rostellum rectum vel vix curvulum, crassiusculum, tenuatis; peritheciis, cum rostello, 1mm long., basi 0.3-0.5mm circiter crassis, contextu pseudoparenchymatico, fuligineo; sporulis hyalinis, curvulis, 4-5 ≈ 1.3-1.5 μ; basidiis hyalinis, simplicibus vel deorsum ramosis 15-25 μ long. 1.5-2 μ cr.

Su galle secche cadute di *Cynips calicis* (Quercus pedunculata). Al " Bosco Fontana „ presso Mantova, primavera 1899, (A. Trotter!).

Oss. — Non posso riferirlo nè allo *Sph. glomeratum* Mont. nè al *semipellitum* Wallr. essendo specie troppo insufficientemente descritte. Dallo *Sph. amenticolum* Cesati differisce solo per la minor dimensione del rostro, le dimensioni delle stilospore non avendole trovate nè in Cesati e neppure nella *Monografia* dello Jaczewski (Monographie du Genre *Sphæronæma* Fries. In *Nouveaux Mémoires de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou*, t. XV, an. 1898).

19. Asteroma gallicola Grognot 1863, in *Plantes Cryptogames Cellulaires du Depart. de Saône-et-Loire,* p. 127; id. in Desmazières, *Plant. cript. exsicc.* n. 772; Saccardo, Fungilli aliquot Herbarii regii bruxellensis, in *Bull, Soc. Roy. bot. de Belg.*, t. XXXI, 2e part., p. 238 n. 47; id. *Syll.*. XI, p. 502.

" Sur les galles p oduites par les piqûres d' hyménoptéres sur les feuilles du hêtre, lorsque ces galles sont tombées depuis quelque temps „. — Francia.

Si tratta qui, con molta probabilità, delle comunissime galle della *Mikiola Fagi.*

Oss. — L'Autore di questa specie essendo realmente Grognot, e non Desmaziéres come trovasi in Saccardo *Syll.* III, p. 213, non ha ragione di essere il nuovo nome di *Asteroma Grognoti*, dato recentemente dal Saccardo e Sydow a questa specie (in Saccardo *Syll.* XIV, p. 904).

20. Staurochæta membranacea Cooke 1878, in *Grevillea* v. VII, p. 33; Saccardo, *Syll.* III, p. 219.
" On old oak galls „. — S. Carolina (America Sett.).

21. Dothiorella gallæ (Schweinitz) Ellis et Ewerhart 1892, *North American Pyrenomycetes* p. 745; *Sphaeria gallæ* Schweinitz in *Synops. Fungi Americæ borealis* etc., n. 1446. — Starbäck, Studier I Elias Fries' Svampherbarium I. *Sphæriaceæ imperfecte cognitæ*, in " *K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar* „ Bd. 19, Afd. III, n. 2, tab. III, fig. 44, a-c.
" In gallis vetustis Querc. „. — Bethlehem (America Sett.)

22. Fusicoccum Saccardianum n. sp. (Fig. 12, 12 a, 12 b).

Peritheciis gregariis, innatis, erumpentibus, epidermide lacerata cinctis, carbonaceis, forma et magnitudine satis variis, plerumque horizontaliter elongatis, gibboso-rugosis, 0.5-1.5mm crassis, 1- vel pluriloculanibus; contextu stromatico indistincto, loculis inæqualibus; sporulis hyalinis, cylindraceis, saepe biguttatis, 6-7.5 ≈ 2; basidiis hyalinis, sursum attenuatis, 15-20 μ circiter longis e strato proligero ochraceo oriundis.

Su galle secche di *Cynips tinctoria-nostras* (Quercus pubescens); specie assai comune. Al " Bosco Mantico „ presso Verona, inverno 1898-99 e '99-900 (A. Trotter!).

Ho dedicato questa specie al mio illustre Maestro prof. P. A. Saccardo che mi fu largo di suggerimenti e di aiuto nel presente lavoro, e che qui riconoscente ringrazio.

23. DIPLODIA GALLÆ (Berk. et Curtis) M. C. Cooke, in Oudemans, *in Konink. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam*, 1896, p. 230; *Sphæropsis gallæ* Berkeley et Curtis, in Ravenel, " *Fungi Americ. exsicc.* „, n. 148 (ex parte in Herb. Saccard.).

" Ad gallas *Quercus* „.

Oss. — Quanto allo *Sphæropsis gallæ* indicato nella *Sylloge* III, p. 300, come vivente sui rami di *Celtis, Quercus* e *Juglans*, e dal Celotti (1) sui rami di *Juglans porcina*, verosimilmente si tratta di specie diversa.

24. DIPLODINA GALLÆ Ellis et Everhart 1886, in *Jour of Mycol.*, v. II, p. 37; Saccardo, *Syll.* X, p. 311.
" On Oak galls „. — Massachusetts (America Sett.).

25. SEPTORIA GALLARUM Ellis et Everhart 1888, in *Jour. of Mycol.,* v. IV, p. 103; Unterwood et Cook, Exsicc., n. 568; Saccardo, *Syll.* X, p. 373.

" On old *Solidago* galls „. — Pratt's Falls. N. Y. (America Sett.).

Excipulaceæ:

26. EXCIPULA GALLARUM Kirchner 1856, in " *Lotos* „, p. 204; Saccardo, *Syll.* III, p. 670.
" An Gallauswüchsen von *Glechoma hederacea* L. „ — Presso Kaplitz (Boemia).

---

(1) *Miceti del Parco e Dintorni della Scuola Naz. di Agricoltura di Montpellier*, 1887, p. 20.

Oss. — Le galle sono probabilmente quelle dell'*Aulax Glechomæ.*

Melanconiacæ :

27. Glœosporium gallarum C. Richon 1880, in *Rev. Mycologique*, an. II, p. 91 ; id., *Catalogue raisonnè des Champignons qui croissent dans le département de la Marne,* an. 1889, p. 401 ; Saccardo, *Syll.* III, p. 720, X, p. 455.

" Se développe sur l' épiderme des galles des feuilles de chêne „. — Saint-Amand (Francia).

28. Coryneum foliicolum Fuckel var. gallæ Trotter (Fig. 13).

Acervulis gregariis, erumpenti-superficialibus, orbicularibus vel ellipticis, nigrescentibus, 0.2-0.4mm cr.; conidiis ellipticis, utrinque acuminatis, pallide olivaceis, 3-septatis, non vel vix ad septa constrictis, loculis extimis pallidioribus sed numquam hyalinis, 15-20 ≈ 6-8; basidiis hyalinis, simplicibus, 15-25 ≈ 1-5 μ.

Nell'interno delle galle disabitate di *Arnoldia homocera* (Quercus Cerris) di cui occupa la superfice della porzione inferiore della camera larvale. Al " Bosco Mantico „ presso Verona, febbraio 1900, (A. Trotter !).

Oss. — Si distingue dal tipo per la forma e colorazione dei conidii.

29. Pestalozzia (Monochætia) monochæta Desmaziéres var. gallicola Trotter (Fig. 14).

Acervulis minutis, nigrescentibus, orbicularibus, erumpentibus; conidiis 4-septatis, ad septa non constrictis, 3 loculis mediis olivaceo-fuligineis, 2 terminalibus hyalinis, loculo supremo in rostellum robustum, plerumque curvatum, elongato, 6-12 μ. long., loculo infimo parvulo, a basidio plerumque indistincto; conidiis 15-18 μ long. (absque rostello) et 6-8 μ. crassis; basidiis hyalinis, simplicibus, 30-40 ≈ 2 μ.

Sulle squamette esterne, alla faccia esterna, di galle secche di *Andricus fecundator* (Quercus pedunculata). Al " Bosco Fontana „, presso Mantova, marzo 1900, (A. Trotter !).

Oss. — Differisce dal tipo per la resta più breve, più grossa, per la colorazione più chiara dei 3 loculi medi, e per la forma meno tozza dei conidii.

Hyphomycetæ

Tuberculariaceæ :

30. Fusarium rubicolor Berkeley et Broome 1883, IV List of Fungi from Brisbane etc., in *Trans. of Linn. Soc. of London*, II Ser. Bot., vol. II, n. 242, pl. XV fig. 10-11 ; Cooke, *Handbook of Austral. Fungi*, an. 1892, p. 387, n. 2013 ; Saccardo, *Syll.* XIV, p. 1123.

" On leaves of Eucalyptus, spreading over galls, probably produced by a small Acarus „. — Brisbane (Queensland).

Mycelia sterilia

31. Sclerotium gallarum Schweinitz 1834, Synops. Fungi in America Bor. media degent., in *Trans. of the Amer. Philosoph. Society*, v. IV New Ser. p. 267 n. 2439.

" In gallis Cynipum exoletis Quercorum „. — Bethlehem (America Sett.).

II. GRUPPO

Ascomycetae

Perisporiaceæ :

32. Capnodium quercinum (Pers.) Berk. et Desmaz.

Su galle secche di *Cynips tinctoria-nostras* (Quercus pubescens), al " Bosco Mantico „ presso Verona, autunno 1899, ed in Sicilia, al " Bosco della Ficuzza „ prov. di Palermo, dicembre 1899 ; su galle di *Cynips calicis* (Quercus pedunculata), al " Bosco Fontana „ presso Mantova, marzo 1900, (A. Trotter !).

Sphæriaceæ :

33. Sphærella gallæ Ellis et Everhart 1884, in *Bull. of the Torr. bot. Club*, XI, p. 75 ; id., *North Amer. Pyrenomycetes* 1892, p. 298 ; Saccardo, *Syll.* XI, p. 641.

" On galls on branches of *Vaccinium corymbosum*, and on rose bushes „. — Newfield, N. Y. (America Sett.).

Valsaceæ :

34. Diaporthe gallophila Ellis 1881, in *Bull. of the Torr. bot. Club*, VIII, p. 90 ; Ellis et Everhart, *North Americ. Pyrenomycet.* 1892, p. 457 ; Saccardo, *Syll.* I, p. 667.

" On dead canes of *Rubus villosus* „. — America Sett.

Oss. — Dalla descrizione data da Ellis (l. c.) di questo fungo e dal suo *habitat*, non risulterebbe giustificata la ragione di tal nome specifico ; invece in Ellis et Everhart (l. c.) troviamo anche scritto : " On galls on dead canes of *Rubus villosus*, and on the canes themselves „.

Deuteromycetæ

Sphærioidaceæ :

35. Phoma epicecidium (Berkeley) Saccardo 1892, in *Syll.* X, p. 158, *Sphæronæma epic.* Berkeley 1849 in *Hooker Kew Gard. Miscell.* I, p. 291, tab. X B; Saccardo, *Syll.* III, p. 198 ; Exsiccata Fungi Amazonici.

" In cecidis clavato-infundibuliformibus amphigenis ad folia viva Ochnaceæ cujusdem „. — Parà e Caripe (Brasile).

Oss. — Secondo Jaczewski (1), i ricettacoli non sono soltanto disseminati sulle galle ma su tutta la superfice della foglia.

36. Ph. glandicola (Desm.) Lev.

---

(1) *Monographie du Genre* Sphæronæma *Fries.* l. c.

Su galle secche di *Cynips galeata* (Quercus pubescens). " Bosco della Ficuzza „, Prov. di Palermo (Sicilia), dicembre 1899, (A. Trotter !).

37. Coniothyrium Fuckelii Saccardo.

" Ad gallas *Quercus* „. — Aiken, S. Car. (America Sett.). In *Fungi Americani Exsiccati* di H. W. Ravenel n. 148 (A. Trotter !).

Oss. — È una forma gallicola con spore di 3-3.8 ≚ 2-2.5 μ, con grossa guttula centrale, irregolare.

38. Chætomella atra Fuckel.

Sulle squamette esterne, alla faccia esterna, di galle secche di *Andricus fecundator* (Quercus pedunculata). — Al " Bosco Fontana „ presso Mantova, marzo 1900, (A. Trotter !).

Oss. — Negli esemplari da me studiati i conidii si mostravano plurisettati specialmente se trattati con l'jodio.

Melanconiaceæ :

39. Coryneum Kunzei Corda.

Su galle secche di *Synophrus politus* (Quercus Cerris). — Al " Bosco Mantico „ presso Verona, febbraio 1900, (Trotter !).

40. Cor. mucronatum Massalongo.

Sulla faccia esterna delle squamette esterne di galle secche di *Andricus fecundator* (Quercus pedunculata). — Al " Bosco Fontana „ presso Mantova, marzo 1900, (A. Trotter !).

41. Cor. umbonatum Nees.

Su galle secche di *Synophrus politus* (Quercus Cerris). — Al " Bosco Mantico „, presso Verona, aprile 1899, (A. Trotter !).

Hyphomycetæ

Mucedinaceæ :

42. Trichothecium roseum Link.

Su galle di *Andricus multiplicatus* (Quercus Cerris). — A " Vallombrosa „ (Firenze) (prof. F. Cavara).

Dematiaceæ :

43. Alternaria tenuis Nees.

Su galle secche di *Rhopalomyia Kiefferi* (Artemisia camphorata) raccolte nei dintorni di Vittorio, prov. di Treviso (P. A. Saccardo !); il fungo si sviluppò a Padova, febbraio 1900.

44. Fumago vagans Pers.

Su galle secche di *Pediaspis Aceris* (Acer Pseudoplatanus), a Cornuda, prov. di Treviso, ottobre 1899 (A. Trotter !) e su galle di *Dryomyia circinans* (Quercus Cerris), a Vallombrosa (Firenze) (prof. F. Cavara).

Tuberculariaceæ dematieæ :

45. Epicoccum vulgare Corda.

Su galle secche di *Neuroterus lenticularis* (Quercus pubescens), sviluppatosi in camera umida, a Padova, aprile 1900.

*
* *

La presente enumerazione comprende dunque in totale 45 specie di micromiceti, di cui 31 specie, per ora, prettamente gallicole, 14 indifferenti o promiscue che dir si voglia.

L' individualizzarsi o meno di una forma fungina sopra una galla deve dipendere, a mio avviso, principalmente da due fattori ; dal grado cioè più o meno elevato di modificazione bio-chimica presentato dalla galla, in paragone al suo supporto, e dal grado più o meno forte di plasticità inerente ai vari gruppi di miceti.

Perciò possiamo dire che sarà tanto più probabile di poter rinvenire sopra una galla una forma nuova e sol propria a questa ultima, quanto maggiore sarà stata la variazione, *quantitativa* e *qualitativa*, dei tessuti normali del vegetale nella produzione della galla stessa ; o, in altre parole, quanto più il *substrato galla* si

presenta diverso dal *substrato pianta*, tanto maggiore sarà la probabilità di rinvenire su quello forme particolari.

Altri fatti, da doversi notare nello studio dei micromiceti gallicoli, sono, l'accentuata disposizione in questi a mostrarsi gregari, e la frequenza con la quale si rinvengono consociati con altre specie di uno stesso genere oppure con altri micromiceti di posizione sistematica affatto diversa. Su appena pochi millimetri di superfice, di uno stesso esemplare di galla di *Andricus fecundator*, ho rinvenute cinque distinte specie di fungilli, 2 *Phoma*, 1 *Pestalozzia*, 1 *Coryneum* e la *Chætomella atra*. Su altre galle di Quercia dell' America Sett., dell' Exsiccata micologica del Ravenel, le quali, stando alla scheda stampata, avrebbero dovuto portare la *Sphæropsis gallæ* Berk. et Curt. (= Diplodia gallæ), oltre a questa specie, vi ho rinvenuti due altri funghi, cioè la *Cryptoderis gallæ* n. sp. ed il *Coniothyrium Fuckelii*, e ciò su appena un centimetro quadrato di superfice!

Per tali fatti il *substrato galla* offre un campo nuovo e singolarmente adattato anche per ricerche micologiche ed è per questo che ho creduto fosse prezzo dell'opera di metterlo, per quanto mi era possibile, in evidenza; cosicchè le galle oggi ci offrono un nuovo lato interessante di studio, oltre agli altri già noti, tanto in riguardo ai problemi della biologia generale quanto ad altre ricerche speciali sia d'ordine botanico che zoologico.

ELENCO DEI SUBSTRATI QUI RICORDATI

E DEI RISPETTIVI MICROMICETI GALLICOLI

Acer Pseudoplatanus L.

Pediaspis aceris: Phoma Pediaspidis (4), Fumago vagans (44).
Eriophyes (? *macrochelus*, autore del *Phyllerium acerinum*) Macrophoma Phyllerium (14).

Artemisia camphorata Vill.

Rhopalomyia Kiefferi: Alternaria tenuis (43).

Caragana arborescens Lam.

Su Galle indeterm.: Phyllosticta gallarum (3).

Eucaliptus sp.

Galla indeterm.: Fusarium rubicolor (30).

Fagus silvatica L.

Mikiola fagi (?): Asteroma gallicola (19).

Glechoma hederacea L.

Aulax glechomæ?: Excipula gallarum (26).

Lycium microphyllum Phil.

Galla di Lepidott. o Coleott.: Phoma patagonica (13).

Ochnacea sp.

Cynipide [?]: Phoma epicecidium (35).

Quercus (varie specie)

Imenotteri :

Aphelonyx cerricola: Phoma Briardiana (8).
Andricus fecundator: „ „ (8), Ph. Massalongiana (5), Pestalozzia monochæta var. gallicola (27), Coryneum mucronatum (40), Chætomella atra (38).
Andricus multiplicatus: Trichothecium roseum (42).
Cynips argentea: Phoma Briardiana (8).
C. aries: Phoma gallæ (12), Ph. Massalongiana (5).
C. calicis: Sphæronæma gallicolum (18), Capnodium quercinum (32).
C. conifica var. *longispina*: Phoma Briardiana (8).
C. coriaria: Phoma Briardiana (8).
C. corruptrix: „ Massalongiana (5).
C. galeata: „ glandicola (36).
C. Kollari: „ Massalongiana (5), Ph. Briardiana (8).
C. lignicola: „ „ (5).

C. Mayri: Aposphæria Kifferiana (15).
C. Stefanii: Phoma gallicola (6).
C. tinctoria-nostras: Fusicoccum Saccardianum (22), Capnodium quercinum (32).
Neuroterus lenticularis: Epicoccum vulgare (45).
Neuroterus macropterus: Phoma Massalongiana (5).
Synophrus politus: Coryneum Kunzei (39), Cor. umbonatum (41).
Trigonaspis synaspis: Ph. Trigonaspidis (10).

Ditteri:

Arnoldia homocera: Aposphæria gallicola (16), Coryneum foliicolum var. gallæ (28).
Dryomyia circinans: Fumago vagans (44).
Su galle quercine indeterminate, ma probabilmente tutte prodotte da Cinipidi: Coniothyrium Fuckelii (37), Cryptoderis gallæ (2), Diplodia gallæ (23), Diplodina gallæ (24), Dothiorella gallæ (21), Glœosporium gallarum (27), Phoma gallarum (9), Ph. glœosporioides (7), Plenodomus gallarum (17), Sclerotium gallarum (31), Sphæria tumorum (1), Staurochæta membranacea (20).

Rubus villosus Ait.

Su Galle di insetti indeterm.: Diaporthe gallophila (34).

Solidago sp.

Su Galle indeterm.: Septoria gallarum (25).

Vaccinium corymbosum L.

Su Galle indeterm.: Sphærella gallæ (33).

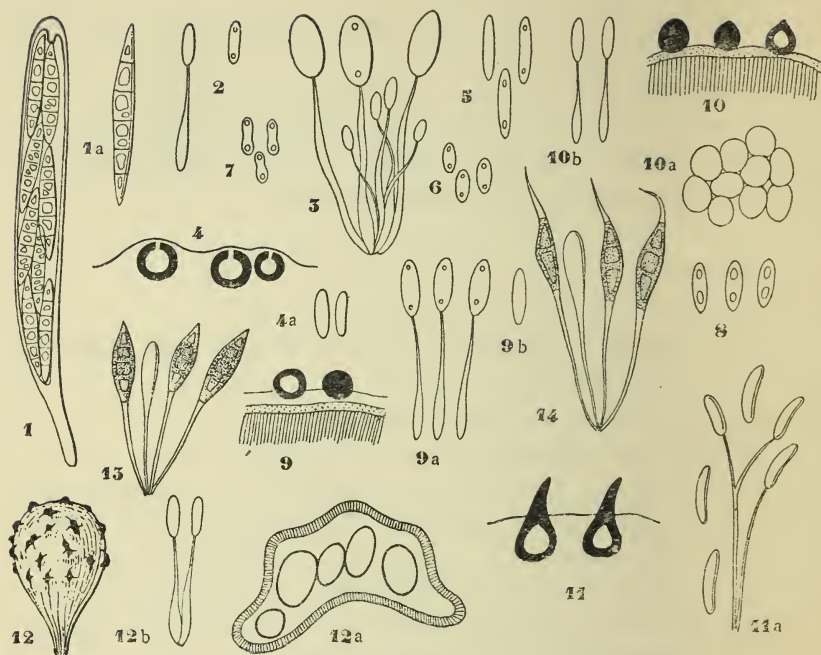
Tavola

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE:

Fig. 1. *Cryptoderis gallæ* (1, ascó con spore, 1 *a*, spora isolata).
„ 2. *Phoma Pediaspidis.*
„ 3. *Phoma Massalongiana.*
„ 4. *Phoma gloeosporioides* (4, alcuni periteci semischematizzati, 4 *a*, spore).
„ 5. *Phoma Briardiana* (spore).
„ 6. *Phoma cecidophila* (spore).
„ 7. *Phoma gallæ* (spore).
„ 8. *Phoma patagonica* (spore).
„ 9. *Aposphæria Kiefferiana* (9, alcuni periteci, 9 *a*, spore viste di fronte, 9 *b*, spora vista di fianco).
„ 10. *Aposphæria gallicola* (10, alcuni periteci, 10 *a*, contesto del peritecio, 10 *b*, alcune spore).
„ 11. *Sphæronæma gallicolum* (11, peritecie, 11 *a*, spore).
„ 12. *Fussicoccum Saccardianum* (12, una galla con i periteci, 12 *a*, sezione semischematica di un peritecio, 12 *b*, spore).
„ 13. *Coryneum foliicolum* var. *gallæ.*
„ 14. *Pestalozzia monochæta* var. *gallicola.*

(Finito di stampare il giorno 22 luglio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

DI UN' ALTERAZIONE POSTMORTALE

DEI LIQUIDI ENDOCULARI

E

SUA IMPORTANZA DIAGNOSTICA PER LA DATA DELLA MORTE

Studio del dott. GIORGIO CANEVA, aiuto

(presentata dal prof. A. Tamassia, m. e., nell'Adunanza 17 giugno 1900)

È con piacere che noi vediamo fra i temi posti all'ordine del giorno nella sezione di Medicina forense del prossimo Congresso Medico di Parigi il seguente: La putrefazione dell' occhio come mezzo di diagnosi della data della morte (relatore Dèscoust).

Noi fin dal 1897 ci siamo occupati dell'argomento; ed anzi il prof. Tamassia ebbe la cortesia di pubblicare in questi Atti una nota preventiva sui risultati fino allora ottenuti (1).

Da quell' epoca le ricerche nostre vennero continuate ed ampliate; ed ora siamo lieti di potere anche noi portare il nostro tenue contributo allo svolgimento del tema accennato. Ed anche questa volta non ci venne mai meno l' amorevole ed illuminato consiglio del nostro maestro prof. Tamassia, cui sentiamo il dovere di esprimere quì i sensi della nostra gratitudine.

Dobbiamo far rilevare innanzi tutto che l'argomento non venne da noi studiato in tutta la sua complessità, ma solo unilateralmente, avendo limitato la nostra indagine a dati periodi della de-

---

(1) *Atti del R. Istituto Veneto.* V. IX, Serie VII, 1897-98.

composizione e a dati prodotti di essa. Non per questo crediamo che i risultati ottenuti possano riuscire meno interessanti ed utili ai cultori della scienza nostra ; ed è per questo che crediamo opportuno render quì di pubblica ragione le osservazioni fatte.

In un nostro precedente lavoro [1], sul valore diagnostico della reazione. del prof. Florence, ci riusciva dimostrare come essa non si potesse considerare specifica dello sperma umano, ma appena suscettibile di servire come saggio di orientazione preliminare, perchè data da un gran numero di tessuti dell' uomo e di varî animali. Nè ripeteremo quì tutti quei fatti sperimentali che ci condussero a ritenere per fermo come tale reazione si dovesse attribuire ad un principio di decomposizione degli albuminoidi più o meno favorita dalla temperatura e dalla loro ricchezza d'acqua. A noi basterà dire che questo fatto fondamentale, cui già aveva precedentemente accennato il prof. Tamassia nelle sue lezioni, mentre spiegava i risultati incostanti e contradditorî di certi autori, era sfuggito alla maggior parte di coloro che si erano occupati dell'argomento. Fra i primi a confermarlo fu il Richter [2], che venne più tardi alle stesse nostre conclusioni, ma battendo una strada alquanto diversa dalla nostra. Egli, cercando a quali eventuali sostanze contenute nello sperma potesse esser dovuta la formazione dei noti cristalli, trovò che la sola lecitina scomposta (colina, acidi grassi e fosfo-glicerico) era suscettibile di reagire col trijoduro. Riflettendo quindi alla grande diffusione delle lecitine nell'organismo animale, ne deduceva la probabilità di poter ottenere i noti cristalli dalla putrefazione più o meno avanzata dei vari organi. L' esperienza corrispose all' aspettazione di quest' autore, il quale ottenne risultati positivi da vari tessuti in via di decomposizione e perfino dalla muscarina (ossicolina dei funghi). Così le risultanze delle ricerche di Richter venivano a collimare pienamente colle nostre.

Noi siamo oggi anche in caso di poter affermare la giustezza delle vedute di questo autore relative al principio, cui è dovuta la reazione del Florence, cioè la colina, perchè essendoci procurata

---

(1) Caneva G. *Dei cristalli, del prof. Florence, e del loro valore diagnostico medico legale* (pres. nella seduta del R. Istituto Veneto 24 Gennaio 1897) *Atti del R. Ist. Ven.* T. IX. Ser. VII, '97-'98, p. 122 e. s.

(2) Richter, M. *Der mikrochemische Nachweis von Sperma.* Wiener Klinische Wochenschrift. Giugno 1897, n. 24.

una piccola quantità di tale sostanza allo stato di purezza, ne ebbimo la più solida conferma in alcuni saggi fatti con essa, coronati da una messe abbondantissima dei più caratteristici cristalli. Soggiungeremo di più che in vari tentativi fatti allo scopo di estrarre il principio attivo e dallo sperma e da varî tessuti, col metodo indicato e seguito dal Florence stesso a mezzo del trijoduro, ci venne dato di isolare, non però allo stato di purezza, alcune piccole quantità di una sostanza, che, per i suoi caratteri organolettici e chimici, risponde perfettamente alla colina e che collimano con quelli che il Florence attribuisce alla sua presunta virispermina. Quindi, benchè ci sembri che appena vi sia margine sufficiente da poter pensare che tale reazione microchimica del trijoduro di potassio sia data anche da altre sostanze, e che questo non si possa escludere nel modo più assoluto, noi tuttavia ci riteniamo autorizzati a considerarla come *specifica delle coline.* Così noi ci trovavamo dunque in possesso di una reazione facile, che ci permetteva di cogliere quel momento del ricambio bio-chimico postmortale dei tessuti animali che è caratterizzato dalla presenza delle coline; nello stesso tempo noi eravamo in possesso di due dati sperimentali importanti: cioè che nei tessuti freschi (eccezion fatta dello sperma umano) non esiste in generale la colina come tale, e che la presenza di essa è costantemente legata da una parte al soggiorno più o meno prolungato del tessuto ad una temperatura più o meno elevata, e dall' altra alla presenza in essi tessuti d' una certa quantità d' acqua.

Così ci parve che un nuovo campo di ricerca promettente si venisse ad aprire innanzi a noi; ed ecco in che modo. Una serie d' indagini nello intento di stabilire e precisare gli accennati rapporti fra presenza di coline nei tessuti e le condizioni di temperatura e d' ambiente, nonchè i rapporti fra coline e putrefazione era infatti abbastanza giustificata per le deduzioni importanti, che ne sarebbero potute derivare pel problema diagnostico della data della morte.

Un gran numero di organi e tessuti animali, come si rileva anche dalla nostra memoria sopra citata, è suscettibile di dare in infuso o meno in epoca più o meno lontana dalla morte, la reazione del trijoduro; ma lo studio di un solo tessuto più adatto per tali ricerche ci parve preferibile a quello dei varî tessuti presi complessivamente, poichè quest' ultimo metodo più complesso ci avrebbe potuto condurre a risultati di difficile interpretazione. Colla

morte infatti una falange di batteri dall'esterno, dalle mucose emigra per invadere i varî tessuti, diffondersi e svilupparsi in essi da alterarne profondamente il ricambio bio-chimico postmortale; e ciò succede naturalmente in modo diverso e disparato a seconda dei varî organi, della loro resistenza, costituzione fisico-chimica ecc. e di tanti altri fattori. Era quindi ovvio che noi abbandonassimo completamente l'idea di studiare l' epoca della comparsa della colina nei varí tessuti del cadavere tenuto a varie temperature, perchè saremmo riusciti in tal modo a risultanze forse discordanti e poco attendibili; pericolo che sarebbe stato per noi anche maggiore, ove si fosse trattato di fare, per certi tessuti, degli infusi. Ora nel nostro caso non si trattava di escludere nel modo più assoluto il fattore batterio; ma, per quanto era in noi, si doveva cercare di limitare e circoscrivere la sua sfera d'azione per poterla all' uopo sorvegliare e dirigere, anche per non metterci in condizioni troppo artificiali di esperimento.

Un primo tessuto, cui rivolgemmo la nostra attenzione, fu il sangue, perchè ci pareva rispondesse bene a tutti questi requisiti, sia per essere relativamente separato dagli altri tessuti, sia per esser più degli altri ricco d' acqua, sia finalmente per essere dotato di un certo potere antimicrobico, quantunque non debba ritenersi immune dalle invasioni microbiche. Se non che numerosi saggi fatti sul sangue dell' uomo e di varí animali (1) in periodi di putrefazione più o meno avanzata ci diedero sempre risultato negativo. Allora la nostra scelta cadde sull' occhio coi suoi rispettivi liquidi.

Quest' organo ci parve si dovesse infatti prestare a tali indagini, prima per la sua ricchezza in acqua, e poi per la sua struttura speciale, che lo rende meno esposto alle invasioni dei saprofiti cadaverici.

In questa speranza ci confortava il fatto degli ottimi servigi resi da quest' organo ai patologi nello studio delle infezioni localizzate; ed è ben noto come dei microrganismi patogeni suscettibili di dare infezioni setticoemiche generali, possono non diffondersi ma localizzarsi in esso (camera anteriore specialmente). Le nostre speranze, come vedremo in seguito, non andarono deluse.

---

(1) Dobbiamo accennare ad un fatto eccezionale e curioso. Il sangue di un coniglio morto da avvelenamento per ossido di carbonio e che era restato alla temperatura ambiente di circa 15° ctgr. ci diede la reazione 18 ore dopo la morte.

Diremo intanto subito che i dati positivi di numerosi saggi fatti sui liquidi dell' occhio dell' uomo, e di animali morti da un certo tempo, ci avevano resi edotti della presenza in essi della colina. Dall' altro canto *tutti* i saggi fatti invece coi liquidi dell' occhio *fresco* o di animale *morto da poco*, *non* ci avevano *mai* svelato la presenza di tale sostanza.

Certo i saggi fatti sui liquidi freschi dell' occhio umano non furono molto numerosi, perchè non è facile procurarsi un tale materiale di ricerca. Tuttavia ebbimo a nostra disposizione un certo numero di occhi di bambini più o meno a termine, oltre che piccole quantità di liquido della camera anteriore di malati sottoposti ad operazione, sufficienti per constatare che non davano la reazione delle coline. In quest' ultimo caso, nel dubbio che la reazione potesse essere stata impedita dall' uso locale di disinfettanti (sublimato) e di cocaina, ci accertammo che queste sostanze, aggiunte a liquidi che contengono la colina, non sono suscettibili di turbare o impedire la reazione.

Ed ora prima di proceder oltre, gioverà premettere alcune avvertenze ed esplicazioni sulle varie modalità del metodo da noi seguito nelle nostre indagini, perchè necessarie all'interpretazione di esse, sia nei riguardi dei risultati in sè stessi, sia per l'utilità che questi potranno avere circa il problema della diagnosi della data della morte.

Non occorrerà far rilevare che per lo scopo prefissoci non era il caso di fare delle medie, ma che l' indole della ricerca nostra c' imponeva di constatare delle cifre massime e delle minime.

Naturalmente le ricerche, che potemmo fare sull' occhio dell'uomo, furono precedute da quelle ben più numerose sull' occhio degli animali.

Ambi gli occhi di un animale immediatamente o poco dopo la morte (1-4 ore) venivano esposti e mantenuti ad una data temperatura e dopo un certo tempo l'uno di essi veniva saggiato col trijoduro nei suoi liquidi, e si registrava il reperto negativo o positivo. Se questo era negativo, si ripeteva la ricerca sull' occhio di un altro individuo, tenuto nelle stesse condizioni di temperatura, *ma 2—4 ore più tardi*, finchè dopo altre prove si fosse riusciti ad ottenere per quella data temperatura un massimo di distanza dalla morte in un tempo quindi, in cui le coline non sono ancora apparse nei liquidi dell' occhio. Se invece la reazione riusciva positiva, si procedeva in modo inverso; cioè si ripeteva l' esperi-

mento in condizioni eguali ma *anticipandolo di 2-4 ore* in modo da ottenere, dopo alquanti saggi, un minimo di distanza dalla morte a cui le coline erano comparse nei liquidi oculari. Queste due cifre, massima e minima, ci dovevano rappresentare *i limiti in cui oscilla l' epoca della comparsa delle coline nell' occhio di quel dato animale per una data temperatura.*

Le cifre ottenute, la costanza e la concordanza di esse erano tali da incoraggiare al proseguimento dell' indagine, benchè noi siamo lungi dal credere che le cifre da noi ottenute si debbano considerare come limiti assoluti. Ma intanto si era presentato a noi il problema se ed in quanto i saprogeni potessero eventualmente avere una parte nella comparsa delle coline nei liquidi dell'occhio. L'esame batterioscopico, degli stessi (occhio aperto al momento) offrenti la reazione delle coline (ottenuto naturalmente previa accurata lavatura e disinfezione della parte e con strumenti sterili) sia microscopico, che a mezzo di culture in varî mezzi nutritizî (piastre in capsule Petri) ci convinse che in genere mancavano i microrganismi. E però se qualche volta la presenza di qualche forma saprofitica non si potè escludere, la quantità dei microrganismi riscontrati non fu mai in tale, copia quale la si osserva nella putrefazione ordinaria.

Ma pel problema che ci eravamo proposti di studiare, ci parve potesse anche avere la sua importanza lo stabilire per una data temperatura l' epoca della scomparsa delle coline; e per questa seconda parte delle nostre ricerche ci servimmo del *secondo* occhio, ch' era rimasto intatto. Avevamo constatato intanto che la scomparsa della colina dal primo occhio esaminato precedeva sempre di qualche tempo la scomparsa della stessa sostanza nell'altro rimasto alla stessa temperatura; *ma chiuso.* Questo era ben naturale, chè il primo per essere stato aperto era pure più esposto alle inquinazioni che non l'altro; per cui la scomparsa della colina ne era stata accelerata. Pur tuttavia, anche per questo ottenemmo sempre cifre abbastanza costanti. Alla seconda ricerca allo scopo di constatare o meno la scomparsa della colina, noi procedevamo quindi qualche tempo dopo (12-24 ore e più) che si era già avuta la reazione negativa indicante la scomparsa della colina dal primo occhio previamente aperto. Se anche per l'occhio chiuso tenuto alla temperatura stessa la reazione era pure negativa, allora si ripeteva un' altra volta la ricerca sul secondo occhio chiuso di altro individuo, ma anticipandola di 12-24 ore, finchè si ottenesse un minimo

di distanza dalla morte in cui a quella data temperatura la colina fosse già scomparsa. Inversamente, ma analogamente, si procedeva se la reazione ottenuta era positiva, ripetendo la ricerca e ritardandola ad intervalli di 12-24 ore, fino ad ottenere un massimo di distanza dalla morte in cui avveniva ancora la reazione. Queste cifre massima e minima ci dovevano rappresentare *i limiti entro cui oscilla l' epoca della scomparsa della colina dall' occhio di quel dato animale per quella data temperatura.*

Riteniamo superfluo dare per disteso tutte le cifre ottenute dalle nostre ricerche, perchè per noi hanno solo interesse le massime e le minime, che ora quì noi presentiamo al lettore, estraendole dalle nostre note di laboratorio e che esprimono dunque per le varie temperature l'epoca approssimativa della comparsa e della scomparsa della colina constatata per mezzo della reazione microchimica del trijoduro di potassio caratterizzata dalla formazione dei cristalli di Florence. Le nostre indagini furono fatte specialmente sull' occhio di bue e di coniglio e saggiando il liquido della camera anteriore e posteriore (vitreo).

Per l'occhio di bue a temp. di + 3° C. la colina compare fra 26-38 ore p. m. scompare fra 5-13 giorni p. m.

Per la temp. + 7° C. compare fra 20-36 ore p. m. scompare fra 5-13 giorni p. m.

Alla temp. di + 14° C. appare fra 12-44 ore p. m. scompare fra 7-9 giorni p. m.

A + 21° C. compare fra 8-19 ore p. m. dispare fra 3-7 g. p. m.

Per l'occhio del coniglio ottenemmo cifre analoghe. Alla temp. oscillante fra + 7° e 16° C. si ha la reazione positiva delle coline fra 7-24 ore p. m. negativa fra il 3° - 6° giorno p. m.

Tali le cifre ottenute per l'occhio di bue e di coniglio; ma come si vede chiaramente esse devono essere suscettibili di venir ancora modificate, specie quelle relative alla scomparsa della colina alla temp. di + 3° C. e + 7° C.

Le ricerche fatte per la temp. verso e sopra i + 30° C. ci hanno dato finora risultati incerti ed incostanti: e questo, secondo noi devesi al fatto che a tale temperatura il processo putrefattivo è talmente accelerato che il periodo caratterizzato dalla formazione delle coline riducesi sì breve, da non potersi fissare. Così p. e. l' occhio di coniglio che sia stato per 24 ore alla temp. di + 30° C. non dà la nota reazione, nè la dà nei successivi periodi della putrefazione.

Restava a studiare l' occhio umano; e noi abbiamo di sopra già accennato a quelle indagini preliminari che avevamo fatte in proposito. Ma ad una ricerca sistematica regolare si opponevano difficoltà non indifferenti. Oltre che lo scarso numero di cadaveri a nostra disposizione, v'era anche la difficoltà del termine minimo prefisso dai vigenti regolamenti sulle obduzioni; poi l' altra dell' ora del decesso, per cui il momento propizio per la ricerca poteva cadere in ore tali da essere resa impossibile; nè finalmente si poteva escludere nel modo più assoluto che eventuali fatti patologici avessero alterato il chimismo endooculare. Tuttavia ebbimo a nostra disposizione un certo numero di cadaveri di neonati e di bambini, per cui fummo in grado di fare anche qualche ricerca dentro le ventiquattr' ore. Non dimenticando che per noi hanno la massima importanza le cifre massime e minime dei numerosi saggi fatti, presentiamo raccolte in due tabelle quelle osservazioni estratte dal nostro registro di laboratorio, che, per essere state fatte nelle condizioni più attendibili e sicure, meritarono la nostra attenzione. Tralasciamo quindi tutte le altre, che per non rispondere a tutte le esigenze volute dall'esperimento o per essere ripetizioni, non farebbero che ingombrare soverchiamente le tabelle a scapito della chiarezza.

Bambini fino all' età di 8 mesi	Temperat. media in Ct.	1° occhio esaminato			2° occhio (chiuso)		OSSERVAZIONI
		Reazione negativa —	Reazione positiva +	Reazione negativa —	Reazione positiva +	Reazione negativa —	
		ore p.m.	ore p.m.	giorni p.m.	giorni p.m.	giorni p.m.	
Bamb. in 8° mese . . .	+11°	11	43	9	9	11	*NB.* il 10° giorno p. m. il 2° occhio dava reazione scarsa.
Bamb. in 7° mese . . .	+12°	10	35	12	18	20	È notevole in questo caso come la colina siasi conservata nell' occhio chiuso sino a 18 giorni p. m.!
Bamb. esposto di qualche mese	+14°	—	23	6	7	11	
Feto in 5° mese	+14°	8	30	7	—	14	Si esamina batterioscopicamente dopo 3 ore e si trova quasi completa assenza di battari. Si deve escludere la putrefazione!
Gemello in 7° mese . .	+16°	12	30	6	—	12	
Bamb. in 8° mese . . .	+16°	—	23	8	—	—	
Bamb. in 7° mese . . .	+18°	—	16	5	—	—	*NB.* L'occhio fu aperto ampiamente per cui probabilmente la scomparsa della colina fu accelerata alquanto.
Bamb. a termine	+22°	9	17	6	—	12	
B. a termine	+23°	7	25	7	—	13	

ADULTI	1° occhio esaminato				2° occhio (chiuso)		OSSERVAZIONI
	Temperat. media in Ct.	Reazione negativa —	Reazione positiva +	Reazione negativa —	Reazione positiva +	Reazione negativa —	
		ore p.m.	ore p.m.	giorni p.m.	giorni p.m.	giorni p.m.	
Donna di 30 anni . . .	+ 8°	26	45	7	11	13	Il vitreo, essendosi aggiunto un po' di soluzione al 1 p. °/₀₀ di sublimato dà ancora la reazione dopo 15 giorni
Adulto	+ 8°	—	38	8	—	14	
Donna di 74 anni . . .	+ 9°	—	60	9	—	—	
Giovane	+ 9°	24	40	8	—	13	
Donna di 59 anni . . .	+ 10°	—	66	8	8	11	
Adulto	+ 10°	—	42	9	10	13	
Donna di 37 anni . . .	11°	—	48	8	11	12	
Vecchio di 72 anni . .	11°	—	30	7	10	12	
Donna di 30 anni . . .	+ 12°	—	60	7	—	12	Con aggiunta di acido fenico in soluzione la reazione si ha ancora oltre il 12° giorno p. m.
Donna di 67 anni . . .	+ 13°	—	54	7	—	13	
Uomo adulto.	+ 15°	—	46	8	—	12	
Donna di 43 anni . . .	+ 16°	—	38	7	10	12	

Le cifre riportate nelle tabelle sono per sè abbastanza eloquenti; una certa concordanza non si può disconoscere, la quale fa sperare un' utilità da tale ricerca. Mancano però dati per temperature più basse, che potrebbero essere molto importanti; e quei pochi da noi raccolti amiamo si considerino come un saggio, che dovrebbe invogliare altri, che disponesse di un materiale più ricco, a riprendere le ricerche. Noi certo non ci sentiremmo di fondare sulla presenza o meno della colina una perizia; ma però noi crediamo che questo criterio insieme con altri dati sia per rendere utili servigi al perito e che perciò meriti di essere ancora studiato. Le nostre ricerche si delineano come un tentativo, un primo passo verso quella meta ideale di cogliere e fissare, a mezzo d' indicazioni positive ed opportune reazioni, le varie fasi di quell'oscuro ed intricato processo che è la putrefazione.

Epperò ripetiamo che la presenza e la comparsa della colina in certi tessuti ed organi animali non crediamo (specie per i liquidi endooculari) sia legata al grossolano processo putrefattivo propriamente detto, ma sia dovuta bensì ad un processo di scomposizione degli albuminoidi che la inizia. Lo stesso però non possiamo dire per ciò che riguarda la scomparsa della colina dell'occhio, specie dopo che questo organo è stato aperto per l'esame, malgrado che le cifre ottenute mostrino una costanza abbastanza marcata. Una certa resistenza delle coline nella putrefazione degli altri elementi, sia essa dovuta alla colina stessa od a prodotti concomitanti non si può negare; non si può però ammettere in modo così assoluto come vorrebbe il Florence per la sua presunta virispermina; fatto, cui già accennammo nel nostro lavoro succitato.

Infatti dobbiamo aggiungere che durante le nostre ricerche c' imbattemmo in una forma di spirillo che è capace di distruggere rapidamente la colina, perchè da tessuti da esso invasi e che prima davano la reazione del trijoduro non si riesce più di ottenere i noti cristalli. È uno spirillo da noi trovato abbondantemente sviluppato sopra un occhio di bue in putrefazione avanzata e che cresce alla temperatura ambiente relativamente bassa; è di grandi dimensioni talchè si scorge bene anche coi soliti obbiettivi usati per lo studio dei cristalli della colina; presenta non raramente le così dette forme a spirulina; è ad estremità arrotondate non affilate come quelle dello spirillo della bocca e presenta un protoplasma, che inegualmente assume i colori di anilina, con vacuoli e granulazioni. Ogni tentativo di isolamento e di coltura nei

varí substrati nutritizí usati in batteriologia riuscì vano. Questo è certo, che avendo inavvertitamente inquinato con questo microrganismo varî liquidi ed estratti che contenevano la colina, esso vi si sviluppò sì rigogliosamente, da impedire la reazione col trijoduro; da cui ne è lecito argomentare che la colina sia stata rapidamente distrutta da tale microrganismo.

Abbiamo voluto accennare questo fatto per invitare coloro, che volessero riprendere queste ricerche, a circondarsi di tutte quelle cautele (disinfezione della superficie esterna dell' occhio, sterilizzazione degli strumenti) necessarie per evitare gli inconvenienti accennati ed avere risultati attendibili e sicuri.

Da quanto siamo venuti esponendo, possiamo ora formulare le conclusioni seguenti:

I. La colina non esiste come tale (eccezione fatta dello sperma umano) nella maggior parte dei tessuti freschi dei bruti e dell' uomo.

II. Tale sostanza non esiste quindi neppure nei liquidi endoculari freschi degli animali e dell' uomo anche se in stato patologico.

III. La comparsa della colina nei liquidi dell' occhio si deve considerare come un fenomeno postmortale favorito dalla temperatura e dovuto ad un principio di scomposizione degli albuminoidi (lecitine).

IV. È dubbio se i soliti saprogeni della putrefazione possano concorrere alla formazione delle coline nei liquidi endoculari; è certo invece che essi contribuiscono alla successiva scomparsa di essa.

V. Il rapporto fra rapidità di formazione della colina nell'organo visivo e l' altezza della temperatura oscilla entro limiti abbastanza costanti.

VI. Conosciuta la temperatura, cui sarà rimasto esposto un cadavere, specie se si tratterà di temperature inferiori a 30 ctgr., la presenza o meno di coline nei liquidi oculari, constatata per mezzo del trijoduro, potrà aggiungere un buon criterio dia-

gnostico per la data della morte agli altri, di cui dispone il perito, per quel periodo che intercede dalla morte ai primi fenomeni putrefattivi.

VII. Nelle stesse condizioni, dato un cadavere con indizî di putrefazione ben avviata, la scomparsa o meno della colina dai liquidi endoculari potrà pure fornire un certo criterio diagnostico circa la data della morte, benchè di gran lunga meno attendibile e sicuro dell' altro precedentemente accennato.

(Finito di stampare il giorno 27 luglio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

DUE PAPIRI D'OXIRINCO

(VOL. I, n. 32, 33)

dei prof. N. TAMASSIA e G. SETTI, ss. cc.

(Adunanza del 20 maggio 1900)

I

A pochi ormai giunge nuovo il nome della piccola città, scomparsa da secoli dal misterioso suolo egiziano, e ritornata ora inaspettatamente in fama, per la grande quantità di papiri che essa ha restituito alla scienza, mercè l'opera indefessa dei dotti inglesi B. P. Grenfell ed A. S. Hunt [1].

Già due volumi raccolgono testi sacri e classici, documenti pubblici e privati, che cronologicamente vanno dai primi secoli dell' êra cristiana all' età bizantina. Qualche gemma per essi fu aggiunta ai tesori letterari ellenici, mentre punti oscuri di storia religiosa, civile e giuridica possono riceverne schiarimenti e rivelazioni inattese.

Chiunque si voglia accingere ad illustrare sistematicamente la mirabile collezione ha d' uopo di sussidi filologici e letterari, che la cultura storico-giuridica sola non può fornire. Questo spiega

---

(1) *Egypt Exploration Fund Graeco-Roman Branch. The Oxyrhynchus Papyri. P. I: edited with translation and notes by* B. P. Grenfell *and* A. S. Hunt. London, 1898.

perchè un barbaro ricercatore di antichità giuridiche abbia creduto bene associarsi l'opera di un ellenista classico; e come pel comune lavoro le indagini possano riuscire più fruttuose e compiute. Quale primo saggio di codeste vagheggiate ricerche, che ci proponiamo di proseguire *viribus unitis*, incominciamo oggi lo studio dei documenti editi nel primo volume, subito dopo i testi classici.

Il doc. XXXII è una lettera scritta da Aurelio Archelao a Giulio Domizio " *tribuno militum legionis* „ per raccomandargli caldamente l'amico Teone (1).

I[u]lio d[o]mitio tribuno mil· leg· (2).
ab · Aurel · Arc[he]lao benef ·
suo salu[t]em.
Iam tibi et prist[i]ne commen-
5 *daveram theo[n]em a[m]icum*
meum et mod[o quo]que pe[t]o
domine ut eu[m] an[t] oculos
habeas tanquam · me · est e
nim tales omo ut ame[t]ur
10 *a te · reliquit e[n]im su[o]s [e]t*
rem suam et actum et me
secutus · est · et per omnia me
s[ecu]rum fecit · et ideo peto
a [te] · ut habeat intr[oi]t[u]m
15 *a[t] · te · et omni[a ti]bi refere*
r[e] potest · de act[um] nostrum.
[q]uitquit m[e di]xit · a
[·]t et fact[· · · · · ·
[a] · ar · h[o]m · · · · ·
m · · · · set · · · · st
· · · · · domin · · · a
· · · · · · · id · · · ·
· · · · · · · h · · · ·

(1) I: p. 61.

(2) Le parentesi quadre contengono i supplementi alle lacune del testo.

Gli Editori soggiungono che il documento, scritto in un bel corsivo latino, può con molta probabilità appartenere al II sec. di Cristo. Spiegano, poi, la parola " *beneficiario* „ con un noto passo di Vegezio (1); e così comincia e finisce il loro commento illustrativo. Vediamo, se su questa epistola commendatizia può essere detta qualche altra cosa.

Aurelio Archelao si dice *beneficiario* di Giulio Domizio. Anche nell'età imperiale, gli ufficiali superiori dell'esercito avevano il diritto di tenere presso di sè subalterni, cui erano demandati certi incarichi, come persone di loro fiducia. Il loro grado era conseguenza di questo " *beneficium* „ , d'onde il nome di beneficiario (2). Fra Archelao e Giulio Domizio dovevano esistere rapporti improntati a qualche domestichezza. Infatti Archelao ricorda nella sua lettera, ch' egli aveva già prima raccomandato Teone al superiore; ed ora ripete la preghiera in iscritto, e con tali parole (" *et ideo peto a te* etc. „) da farci comprendere ch' egli era quasi sicuro d' essere esaudito.

In quanto ai tre personaggi che figurano nel documento, non c' è da dir molto. Latino era, senza dubbio, Giulio Domizio; ai tempi di Severo, si trova un *Domizio Destro* prefetto della città (3); ma non c' è ragione alcuna d' identificarlo col nostro tribuno.

Archelao e Teone appartengono, invece, a regioni di lingua greca; alcuni documenti alessandrini ci ricordano parecchi Teoni; prova codesta della frequenza di quel nome in Egitto (4). Sappiamo, del resto, che nell' età imperiale, per le truppe egiziane si seguivano le solite norme del reclutamento di elementi indigeni (5); quindi, con ogni probabilità, Teone ed Archelao appartenevano all' Egitto, mentre gli ufficiali, com' era appunto Giulio Domizio, erano di nazionalità italica (6).

---

(1) *De re mil.* II, 7.

(2) J. Marquardt, *Röm. Staatsverwaltung*, II: p. 531-2.

(3) Ael. Spart. *Severus*, VIII, 8 (*Scriptores hist. Aug.* ed. Teubn. I: p. 141).

(4) Un Teone vedremo ricomparire nel doc. seguente della collezione d'Oxirinco. In un papiro greco della collezione berlinese si trova menzionato un altro Teone d' Alessandria: vedi Wilcken, *Alexandrinische Gesandtschaften vor K. Claudius* in *Hermes,* XXX, p. 487.

(5) Th. Mommsen, *Die Conscriptionsordnung der röm. Kaiserzeit* in *Hermes* XIX, p. 11; cfr. p. 217-8.

(6) Th. Mommsen, *op. c.* p. 39.

Archelao, però, ha il prenome " *Aurelio* „. Per l' avvento al trono di Antonino Pio, la famiglia *Aurelia*, da cui usciva l' imperatore, venne in gran fama (1): fra i soldati quel prenome imperiale fu indubbiamente molto diffuso, in ogni regione sottoposta a Roma; e portato, quindi, anche da militi orientali. Negli ultimi tempi dell' impero d' Occidente notiamo un fatto consimile: molti barbari, che servivano nell'esercito romano, si chiamavano *Flavii* (2).

Il contenuto della lettera ha per noi maggiore importanza. Dall' epistola esce chiara e precisa una delle ben note formule della " *commendatio* „: istituto, che dagli ultimi tempi repubblicani via via si estese e si diffuse in ogni classe sociale, per confondersi, da ultimo, con poco dissimili forme d'origine germanica (3).

La nostra lettera presenta già espressioni, che si collegano alle formole tipiche della commendazione, quali si riscontrano, più o meno adorne di frangie retoriche, nell' età classica e della decadenza, tramandate poi al seguente periodo barbarico con mutamenti poco importanti (4).

È, sovratutto, notevole che la clientela, trapiantata anche in Oriente, si faccia strada nell' esercito; non solo, ma il documento rivela la possibilità di una sottomissione di un cliente all'altro, e di tutti al comune e principale patrono.

Archelao raccomanda al patrono (cioè il beneficiario all' ufficiale superiore) l' amico Teone (5), che lo fece " *per omnia secu-*

---

(1) Jul. Capitol. *M. Ant. Phil.* V, 5; I, p. 51; *Ant. Pius.*, I, 1; I, p. 36.

(2) CIL. V, 2, n. 8337, 8738, 8739, 8741 ecc.

(3) Fustel de Coulanges, *Hist. des institutions politiques de l' ancienne France. — Les origines du système féodal*, Paris, 1890: p. 206, segg. Vedi Th. Mommsen, *Ostgotische Studien* in *Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde*, 1889, XIV, 3: p. 531.

(4) Fustel de Coulanges, *op. c.* p. 211, nota 2, cita un passo del *De benef.* di Seneca, ov è detto: " *introitum ac tactum sui liminis* [del patrono] „. Altre formole più recenti leggonsi in Simmaco *(Mon. Germ. Hist. Auct. Antiquiss.* T. VI, 1) *Ep.* I, 19, p. 12; I, 40, p. 21; I, 63-4; p. 29; I, 66, p. 30; I, 71, p. 31; II, 14, 17, p. 47 e seg. ecc. Cfr. *Ep.* VII, 45, p. 185; VIIII, 9, p. 237. Notisi l' *Ep.* I, 40; " *quem ad hoc aevi nulla* ACTUUM *culpa fuscavit* „. Il tipo della commendazione cristiana si può trovare in S. Augustini *Op.* T. III, Venet. 1836: *Ep.* CCVI, p. 486; *Ep.* CCXII, p. 861. Per l' età barbarica, cfr. la XLIV *form. Sirmondica* " *Qui se in alterius potestate committit* „.

(5) Anche " amicus „ é titolo diremo *tecnico* della commendazione: Seneca, *De benef.* IV, 34. Horat. *Sat.* I, 6, 62; II, 6, 41. Fustel de Coulanges, p. 213-4.

rum „: parole, che esplicitamente accennano alla *tuitio*: dovere reciproco di chi accoglie e di chi è ricevuto in commendazione.

In ciò v' ha quasi una soggezione gerarchica, poco dissimile dal carattere fondamentale della feudalità.

Archelao probabilmente, per l' ignoranza della lingua latina, non iscrisse egli di sua mano e di suo capo la lettera. Può darsi che uno *scriba*, addetto al comando della legione, di nazionalità latina, sia stato l'interprete del pensie o del beneficiario di Domizio. Attesterebbero la scarsa cultura letteraria di chi vergò l' epistola lo stile semplice, piano, e l' uso di parole e di frasi remote dalla correttezza grammaticale d'un provetto nella lingua latina, come sarà più avanti osservato.

Ad ogni modo, esaminando il documento, l' abbia Archelao scritto o fatto scrivere, si resta colpiti da un fatto abbastanza strano, già avvertito.

La lettera appare messa insieme con frasi tolte, qua e là, da testi sacri cristiani. " *Ante oculos habere* „ — " *tanquam me* „ — " *habere introitum* „ fanno pensare subito ad espressioni identiche, usitatissime nel vecchio e nel nuovo Testamento ([1]).

La coincidenza di queste espressioni, si può obiettare, può essere del tutto fortuita e, quindi, non prova per nulla che lo scrittore della lettera si sia ispirato ai libri sacri dei Cristiani.

Nel nostro documento c' è, però, qualcosa di più singolare. C' è una frase intera che sembra tolta di peso dagli Evangeli. Ecco le due espressioni messe di fronte:

" .... *reliquit enim suos et rem suam et actum et me secutus est...* „	Math. XIX, 27 " *nos reliquimus omnia et secuti sumus te.* „

Non ignoriamo che nel linguaggio romano il cliente è detto *amicus* o *comes*; e che Ulpiano, definendo il *comes*, scrive: " *comitem vocamus qui sequatur* „ ([2]). Sembrerebbe quindi naturale che nel concetto della commendazione figuri l' idea del seguire (" *me secutus est* „) il patrono ([3]). Tuttavia nella lettera di Ar-

---

(1) *Baruch.* I, 22; *Ezech.* I, 5; *2 Mach.* VIII, 17; *Ep. ad Galat.* III, 1; *Apoc.* IX, 13. — *Act.* III, 22 — *I. Ep. ad Thess.* I, 9; ecc.

(2) *Dig.* XLVII, 10, 15 § 16.

(3) Fustel de Coulanges, *op. c.* p. 209.

chelao non si parla solo di questo, ma altresì dell'abbandono dei propri cari e d'ogni cosa da parte del cliente, per servire con devozione piena il patrono. Archelao, in una parola, movendo dall'idea che il cliente è *comes*, non avrebbe trovato espressione più adatta a significare la fedeltà assoluta di Teone, a tutta prova, di quella che gli Evangeli usano, per indicare la dedizione completa ad una persona, cui nulla di più caramente diletto si preferisce. O si tratta anche qui di un'altra coincidenza meramente casuale? L' oscuro soldato e l'apostolo Pietro avrebbero, per caso, adoperato le stesse parole? Non ci sembra. L' impronta caratteristica della frase evangelica, interamente conservata nella lettera nostra, escluderebbe questa ipotesi. Chi scrisse l' epistola non poteva trovare lì per lì la semplicità così grandiosa ed eloquente della frase evangelica, che in sè riassume tanta parte del nuovo sentimento religioso. Inoltre, le altre parole che sanno di biblico, usate nel documento, acquistano anch' esse qualche importanza, quando siano messe in relazione con l'intera frase da noi ritenuta prettamente evangelica. Dunque, se noi pure sospettiamo che l'autore della commendatizia fosse Cristiano, non potremmo essere accusati di sostenere un' ipotesi poco fondata, quando si pensi che i papiri provengono da Oxirinco, dove esisteva una fiorente comunità ebraica; e dove il Cristianesimo, come avvenne fra gli Ebrei di Roma [1], doveva presto trovare favorevoli condizioni al suo rapido espandersi [2].

Che Archelao, o per dir meglio, lo scrittore del documento verso il secondo secolo dell' êra nostra potesse essere Cristiano, è cosa che non ha nulla di straordinario.

La notissima relazione di Plinio a Traiano sul progresso del Cristianesimo in Oriente [3], il diffondersi della nuova religione sotto il regno di Marc' Aurelio [4], le parole di Tertulliano magnificanti le continue vittorie dei perseguitati in ogni classe della società romana [5], sono altrettante prove dell' esistenza di nuclei

---

(1) Suet. *Claud.* c. 25: " [Claud.] *Judaeos impulsore Chresto assidue tumultuantes Roma expulit* ".

(2) Th. Reinach in *Revue des études juives* XXXVII, 1898: p. 220-1.

(3) Plin. Caec. Sec. *Ep.* 96 (97); ed. Teubner. p. 235-6.

(4) E. Renan, *Marc Aurèle*, Paris 1882: p. 55, nota 2.

(5) *Apolog.* c. 47. Per la leggenda della pioggia durante la guerra contro i Daci, vedi *op. c.* c. 5; e Th. Mommsen, *Das Regenwunden des Marcus-Säule* in *Hermes* XXX, p. 90 e segg.

ragguardevoli di Cristiani, specialmente nelle regioni orientali. Per riguardo all'Egitto, non si deve dimenticare che l'antichità somma del culto cristiano, là stabilito, è affermata dai canoni del primo concilio Niceno : ove si parla, già nel 325, di ἀρχαῖα ἔθη come regolanti la costituzione metropolitana dell' Egitto (1).

L' autore dell' epistola, essendo Cristiano, avrebbe adoperato frasi bibliche ed evangeliche per una ragione semplice ed evidente. I libri sacri della religione gli dovevano essere famigliari ; da essi egli, quasi inconsciamente, traeva i modi di dire per comporre il suo scritto che rivelava, pur sempre, il mistico profumo di chi l' aveva dettato.

Archelao o il suo scriba, Domizio e Teone erano legati da rapporti di soggezione militare e di patronato : non è improbabile che la fede comune ribadisse questi vincoli. Un Cristiano, leggendo la lettera inviata da Archelao, avrebbe subito avvertito la provenienza di quelle frasi caratteristiche. Senza che nulla fosse aggiunto nello scritto, bastava lo stile, perchè chi lo riceveva leggesse fra le linee : " bada, ti raccomando Teone : è Cristiano. „

Se la fantasia non ci condusse un po' troppo nel regno delle congetture ardite, il nostro documento, inteso nel modo che diciamo, non avrebbe uno scarso valore per la storia del Cristianesimo nei primi due secoli della sua diffusione.

II.

Da una lettera di un oscuro soldato, col documento che segue, la nostra collezione ci trasporta davanti ad un imperatore romano, che interroga un nobile ginnasiarca d' Alessandria, cui l' imminenza del supplizio non toglie, anzi accresce, la singolare audacia (2).

Il documento è in greco, quasi tutto a domande e risposte brevi, rapide, incisive. Pare una lugubre scena d' una tragedia. Non vi manca nemmeno uno sfondo lontano, rappresentato dai Romani, che si agitano e mormorano, intorno al ginnasiarca condotto a morte, fiero e pomposo nelle insegne della sua dignità.

---

(1) Vedi Hinschius, *Kirchenrecht*, I : Berlin 1869 ; p. 538 e segg.
(2) I, p. 62 e segg. N. XXXIII.

Il papiro contiene a quel che pare, uno dei tanti " *commentarii principis* ", cioè un protocollo di un processo seguìto davanti all' imperatore, che giudica in virtù dell' *imperium*, e quindi senza le consuete formalità osservate in altri tribunali (1). Di codesti protocolli i Digesti conservano parecchi brani: ne rammentiamo uno che si riferisce ad una sentenza di Marc'Aurelio, ed un altro più lungo riguardante un giudizio di Antonino Pio (2).

Luce quasi completa viene al nostro papiro, come vedremo più avanti, da una serie di frammenti di altri papiri in special modo studiati dal Wilcken e dal Reinach: frammenti che col nostro hanno attinenze ben più strette di quanto, a prima vista, si possa sospettare; e che, se non c' inganniamo, costituiscono con questo d' Oxirinco ciò che oggi, con linguaggio curiale, vien detto un *incartamento* unico (3).

Noi ne diamo, intanto, una traduzione che vorrebbe essere scrupolosamente fedele.

. . . .

" *Mentre l' altro così parlava, egli voltatosi e veduto Eliodoro*
" Appiano (disse): *Eliodoro, io sto per essere condotto a mo-*
" *rire, e tu non dici nulla?*
" Eliodoro: *E con chi dovremmo parlare, se non c' è chi ascolti?*
" *Va, figlio mio, muori; è glorioso per te morire per*
" *la tua dilettissima patria. Non ti turbare!*

Nella seconda colonna ha principio il dialogo, vivo e serrato, fra l' imperatore ed Appiano.

" *L' imperatore lo richiamò al suo cospetto. L' imperatore disse:*
" *Ebbene, non sai con chi parli?*
" App. *Lo so. Appiano parla con un tiranno.*

---

(1) Mitteis in *Hermes* XXXIV (1899): p. 89-1.

(2) *Dig.* IV, 2, 13; XXVIII, 4, 3. Vedi Bethmann-Hollweg, *Der römische Civilprozess*, 1865 II: p. 194.

(3) Wilcken, in *Hermes* XXVII (1892): p. 464, e segg; XXX (1895), p. 480 e segg. Th. Reinach in *Revue des études juives* XXVII (1893): p. 70 e segg.; XXXI (1895), p. 161 e segg.; XXXVII, 1898 p. 218 e segg. Il Reinach cita ancora H. Weil, *Revue des études grecques*, XI (1898) p. 243 e segg.; e Deismann, *Theologische Literaturzeitung*: N. 23 col. 603 e segg.

„ IMP. *No certo! Con un imperatore.*
„ APP. *Non lo dire! Al divo Antonino tuo padre, a quello*
„ *sì si addiceva il nome d' imperatore. Senti. Prima*
„ *di tutto quegli era filosofo, poi era disinteressato,*
„ *e, da ultimo, era virtuoso. Tu sei, invece, il con-*
„ *trario: tiranno, inumano, zotico.*
„ *Cesare lo fa menar via.*
„ *Appiano, mentre era condotto via, disse: Anche questa grazia*
„ *a noi concedi, Cesare Signore.*
„ IMP. *E quale?*
„ APP. *Ordina ch' io sia condotto a morte come alla mia*
„ *nobiltà si conviene.*
„ IMP. *Sia.*
„ *Appiano, toltosi il turbante, sel pose in capo; ed allacciatosi ai*
„ *piedi i calzari, gridò in mezzo a Roma: Accorrete,*
„ *o Romani, venite a vedere un ginnasiarca a vita (?)*
„ *ed ambasciatore d' Alessandria, tratto a morire.*
„ *Il veterano* (l' evocato) *di corsa si presentò a Cesare, dicendo-*
„ *gli: Tu siedi in giudizio ed intanto i Romani*
„ *mormorano.*
„ IMP. *Di che?*
„ CONSOLE *Del supplizio dell' Alessandrino.*
„ IMP. *Sia richiamato.*
„ *Appiano avanzandosi disse: Chi m' ha richiamato, mentre io*
„ *già per la seconda volta stava toccando le porte*
„ *dell' Ades e raggiungendo coloro che sono morti*
„ *prima di me, Teone, Isidoro e Lampone? Chi m' ha*
„ *chiamato? Il senato o tu, capo di ladroni?*
„ IMP. *Appiano, siamo avvezzi anche noi a far rinsavire i*
„ *pazzi e quelli che sono fuori di sè. Tu parli, in*
„ *quanto io ti lascio parlare.*
„ APP. *Affè! Per la tua fortuna! Io non sono nè pazzo, nè*
„ *fuori di me. Soltanto reclamo e per la mia no-*
„ *biltà e per i miei diritti.*
„ IMP. *E come?*
„ APP. *Come nobile e ginnasiarca.*
„ IMP. *O che credi che siamo ignobili noi?*
„ APP. *Di questo non so nulla io. Soltanto reclamo per la*
„ *mia nobiltà e per i miei diritti.*
„ IMP. *Come? Non sai che anche noi non siamo ignobili?*

„ App. *Se tu non sai come sta la cosa, te la spiegherò io.*
„ *Prima di tutto, Cesare salvò Cleopatra, s' impa-*
„ *dronì del regno ; ed, a quel che taluno dice, prestò*
„ *denaro (ad usura) (?)* .....

Con questo accenno a Cesare e a Cleopatra, che lascia presumere un lungo discorso, s' interrompe il papiro.

Gli Editori inglesi fanno seguire al documento alcune illustrazioni storiche, che si possono brevemente riassumere. L' imperatore, che non è nominato, non può essere che Marc'Aurelio, giacchè da Appiano è indicato come padre di lui ὁ θεῖος 'Αντωνεῖνος. Il fatto, che diede luogo al giudizio ed alla sentenza capitale pronunciata contro Appiano, Teone, Isidoro e Lampone, si collega con ogni probabilità alla rivolta di Avidio Cassio. Appiano, la principale figura di questo drammatico episodio, non è certo lo storico, Alessandrino anche lui, ma tutt' altro che ribelle audace al legittimo imperatore. Forse i quattro Alessandrini vennero a Roma per stringere secreti accordi con Faustina, a favore di Avidio Cassio. Sorpresi e scoperti, furono sottoposti al giudizio imperiale, di cui il papiro ci ha conservato parte dei protocolli. Il contegno dell' imperatore, di fronte alle provocazioni di Appiano, risponde all' idea che si ha intorno al principe filosofo (1).

È merito, e non lieve, del Reinach (2), di avere intravveduto che il nostro papiro, come già si disse, va collegato ad altri studiati precedentemente dal Wilcken e da lui stesso.

Questi papiri, che distingueremo (per evitare confusioni) con una lettera alfabetica, sono i seguenti :

A) Papiro del Louvre.
a) „ di Berlino.
α) „ di Londra (3).

---

(1) I, p. 62-5.

(2) Cfr. Mitteis, l. c.

(3) A = Brunet de Presle, *Notices et extr. des mss.* XVIII, 2: n. 68, p. 383 (1865).

a = Krebs, *Aegypt. Urk. a. s. w. zu Berlin.* I: n. 341.

α = Kenyon, *Greek papyri in the Brit. Museum* I, n. 1 (1893). (Wilcken in *Hermes* XXVII, XXX cit.)

B) „ di Berlino } frammenti di un unico papiro.
b) „ di Gizeh (1) }
C) „ di Berlino (2).
c) „ di Oxirinco n. 33, che è il nostro.

Ripetiamo l' altra osservazione, pure dovuta al Reinach. Da alcuni papiri di Oxirinco si può dedurre che Oxirinco ospitava molti Ebrei (3). Negli archivi della città poteva quindi essere conservato il doc. n. 33; il quale, come fu notato ormai ed accettato da parecchi, si riferisce alle sempre ardenti lotte, cui dava luogo la comunità ebraica d'Alessandria nelle sue relazioni con la maggioranza della popolazione di nazionalità ellenica.

Il papiro A, giunto a noi in uno stato proprio miserando, è in parte integrato da *a*, che sembra contenere una redazione alquanto diversa, ma sostanzialmente la medesima che si legge in A, e da un piccolo brano (α). Non è facile da testi tanto guasti raccogliere il senso delle parole. È certo però che il papiro A ci descrive un giudizio tenuto davanti ad un imperatore. Alcuni Greci d'Alessandria, Paolo ed Antonino (fors' anche un terzo Teone), sono accusati di aver commesso disordini e sedizioni a danno degli Ebrei, i quali con un' altra ambasciata dei loro, pure al cospetto imperiale, respingono le accuse dei Greci. Questi, accusati, sembrano, per loro giustificazione, affermare che essi hanno semplicemente ottemperato ad un editto del prefetto Lupo, che ingiungeva loro di condurgli davanti " un re da scena e da mimo „.

Gli Ebrei respingono, con grande vivacità, le insinuazioni dei delegati alessandrini; e l' imperatore finisce la questione con la condanna a morte di Paolo, il quale esclama: " *Ho una tomba.... in Alessandria, che credo mi dovrà raccogliere. Andando verso questa, non temo di dirti la verità. O Cesare, ascolta un uomo, che domani non sarà più* „. Antonino conferma le dichiarazioni del compagno di sventura; ma dalle sue parole, piene di rispetto per l'imperatore, parrebbe che questi non l'avviasse così sollecitamente verso la tomba, come Paolo.

---

(1) B = Wilcken, *Aegypt. Urk. cit.* II, n. 511 (Wilcken in *Hermes* XXX cit.)
b = Reinach, *Revue des études juives*, XXXI: p. 161.
(2) C = Krebs, *Aegypt. Urk.* cit. II n. 588.
(3) *Oxyrhynchus pap.* I, n. 43, 100, 131.

Chi sono l' imperatore ed il re " da scena „? Quando ebbe luogo il giudizio e perchè?

Dalla menzione della guerra dacica e dal nome del prefetto d' Egitto, Lupo, il Wilcken induce che l'imperatore sia Traiano. Il re da scena sarebbe Λουκούας o 'Ανδρέας il capo degl' insorti Ebrei della Cirenaica, che comunicarono l'incendio della ribellione anche ai correligionari d'Egitto, imperante Traiano. Lupo sarebbe, appunto, *M. Rutilius Lupus* che nel 116 era prefetto d'Egitto (1). Il giudizio si sarebbe tenuto in Roma alla presenza del vincitore dei Daci. Il Reinach osserva, invece, che il papiro accenna a fatti interni di Alessandria. Il re " da scena „ sarebbe un *etnarca* che arditamente a capo degli Ebrei resiste alle violenze dei Greci.

Lupo (Λοῦπος) può essere qualcuno diverso dal prefetto *M. Rutilius Lupus*. Anzi, il nome *Antoninus* accennerebbe al costume di portare un cognome imperiale: cosa che in Oriente non si spiegherebbe senza pensare all' avvenimento al trono degli Antonini, sotto il regno dei quali si sarebbe tenuto il famoso giudizio.

Noi crediamo che abbiano ragione in alcuni punti tutt'e due. Ma Lupo che emana un διάταγμα, che προάγειν αὐτοὺς ἐκέλευε, è certo un prefetto, quindi è Rutilio. Vero è che la guerra contro i Daci si ebbe anche sotto gli Antonini; ma quella grandiosa, capace (per così dire) di far epoca, di fissare una data, come troviamo nel papiro, dev' essere proprio la traianea. D' altra parte, il re " da scena „, che ci rammenta l'insulto estremo al martire del Golgota, è espressione confacentesi meglio ad un capo improvvisato in una sedizione, che a Loucouas, il quale diede molto filo da torcere ai Romani (2). Ancora sul principio del regno di Adriano, " *Aegyptus seditionibus urgebatur* „ (3). I tumulti continuavano. E notisi che Sparziano distingue benissimo le *sedizioni* d'Egitto dalle aperte *rivolte* della Libia e della Palestina, delle quali quelle erano forse il contraccolpo.

Solito teatro di lotte sanguinose era Alessandria, ove fin dalla fondazione della città, gli Ebrei, provvisti di larghi privilegi, erano sempre in aspro conflitto con la popolazione greca o grecizzata.

---

(1) C I G. III, n. 5957.

(2) Ael. Spart. *Hadrianus*, c. 7. Cfr. Dio LXVIII, 32: Wilcken, *Hermes* XXVII p. 472-3.

(3) Ael. Spart. *Hadr.* c. 5.

Ebrei e Greci avevano inviato i loro rappresentanti a Caligola, che non volle nemmeno lasciar parlare quelli giudei; ma Claudio con un più equo giudizio aveva messo a posto le cose, quando una nuova delegazione delle due comunità alessandrine si era ripresentata al suo tribunale supremo. Di questo fatto, come vedremo, è rimasta splendida memoria nei papiri che seguono (1).

Regnante Nerone, in Alessandria erano ricominciate zuffe sanguinose fra Ebrei ed Antisemiti (2). Forse il Cristianesimo, che agitava gli elementi ebraici d' Alessandria, aggiungeva nuove scintille a tante discordie (3).

Da ultimo, le conseguenze della distruzione del regno giudaico riuscirono gravi di certo a tutti i correligionari dei vinti, abitanti nell' impero; per ciò anche a quelli di Alessandria (4). Ancora, sotto Adriano, le popolazioni ebraiche sono sempre agitate, in Egitto. Come prefetto, Adriano vi lascia quel Q. Marcio Turbone, che già sotto Traiano πολλάκις μάχαις ἐν οὐκ ὀλίγῳ χρόνῳ, così scrive Eusebio, aveva sterminato i ribelli in lega con Loucouas. Il papiro potrebbe narrarci avvenimenti degli ultimi tempi del regno di Traiano: ma l'imperatore, che punì così severamente Paolo (ed Antonino?), potrebbe anche essere Adriano, il quale aveva militato con gloria, egli pure, contro i Daci (5). Il solo nome "Ἀντωνεῖνος" di un Alessandrino non basterebbe, per quanto ci pare, ad attribuire il pap. A all' epoca degli Antonini.

I papiri B e *b* sono, relativamente parlando, più completi dei

---

(1) Flav. Joseph, *B. Jud.* II, 18, 7 (Didot), p. 729: XVIII, 8, 1. p. 719. *Antiq. Jud.* XIX, 5, 2. p. 758-9. Phil. jud. *De leg. ad Caium (Opera*, ed. Lut. Paris. 1640: p. 1040 e segg.)

(2) Flav. Joseph, *B. Jud.* II, 18, 7: e ciò in occasione di un' adunanza degli Alessandrini disturbata dagli Ebrei, che si opponevano all' invio dei soliti delegati a Roma.

(3) Come avveniva (e lo si vide) in Roma: Suet. *Claud.* c. 25. Vedi Vogelstein und Rieger, *Geschichte der Juden in Rom,* Berl. 1896 I, p. 19. Per l' età più tarda cfr. Amm. Marcell. XXII, 11, 3. (Ed. Teubn. I, p. 290).

(4) Th. Mommsen in Sybel 's *Hist. Zeitschr.* LXIV, p. 426; e Vogelstein und Rieger, I, p. 23; CIG. 3148 οἵ ποτὲ Ἰουδαῖοι.

(5) Ael. Spart. *Hadr.* c. 3. Così anche il Reinach, *Revue* cit. XXVII, p. 79, che nella nota (1) sembra ripudiare quanto nel testo egli afferma; nel *Vol.* XXXVIII, p. 218, infatti, ripete che " *l' empereur est probablement Hadrien* ". Il re " da scena " sarebbe un Ἄνθιμος menzionato nel papiro; cosa che ci sembra poco fondata, per il nome punto ebraico.

precedenti. Ecco quel che da essi si può ricavare: Negli orti di Lucullo risiede l'imperatore Claudio; gli stanno intorno venticinque senatori, sedici uomini consolari e l'imperatrice con le matrone del seguito. È la seconda udienza del Tribunale, ed Isidoro ginnasiarca di Alessandria pare presenti una formale accusa κατὰ 'Αγρίππου βασιλέως (Erode Agrippa I, molto probabilmente) (1). Isidoro dice: *Signor mio Cesare, ascoltami .....* E l'imperatore: *Ti accordo (questa) giornata.* — Il resto è poco chiaro; e le aggiunte del Reinach, per quanto ingegnosissime, diremo così, suppliscono troppo. Tutto ciò si legge nella col. II di B. Nella col. I di B ed in *b* troviamo mutata la scena. In *b* è scritto:

„ *ambasciatore .... patria.*
„ LAMPONE *(ad Isidoro)*: *io ho veduto da vicino la morte ....*
„ CLAUDIO CESARE: *molti amici miei hai ucciso, Isidoro.*
„ ISIDORO: *diedi retta al re* (?) *che allora comandava: anche tu*
„ *dimmi chi vuoi che t'accusi, ed io lo farò.*
„ CLAUDIO CESARE: *davvero, Isidoro, sei senza educazione .....*
„ ISIDORO: *Non sono io già uno schiavo, nè un uomo senza edu-*
„ *cazione, ma bensì ginnasiarca dell' insigne*
„ *città di Alessandria; ma tu ....*
„ LAMPONE (?) *(ad Isidoro)*: *che ci resta altro, se non lasciare il*
„ *posto ad un imperatore insensato?*
„ CLAUDIO CESARE: *coloro cui ingiunsi* (di dare) *la morte ad Isi-*
„ *doro ed a Lampone.....*

A *b* si collega la col. I di B. terribilmente guasta. Un senatore Tarquinio pare difenda la causa degli Alessandrini (2). Questi sono citati, e l'imperatore rinvia all' indomani l'udienza. Volendo colmare le lacune, si riuscirebbe a cavar fuori qualche altra cosa, ma la prudenza non è mai soverchia.

Isidoro e Lampone che, come esclamava Appiano, erano morti prima di lui, eccoli riapparire. In B col. II ultima linea troviamo Θέωνα ἐξηγητήν, che non è certo il compagno di sventura dei primi due.

Isidoro e Lampone furono mirabilmente illustrati dal Reinach. Il primo era un arrabbiato antisemita, che figura tante volte

(1) REINACH, *Revue* cit. XXXI, p. 168 e segg.
(2) Il REINACH legge (B I, l. 5-7) " εἰ μὲν ὑπὲρ πατρίδος ἠγωνίζετο „.

in Filone. Capo di eterìe alessandrine, anima di ogni movimento sedizioso, amico o nemico, secondo i momenti, del prefetto Flacco, Isidoro è fra gli ambasciatori alessandrini inviati a Caligola per giustificare i loro eccessi contro gli Ebrei. Lampone è il degno collega d' Isidoro, forse anch' esso uno degli ambasciatori capitanati da Apione (1). Sotto Claudio, noi li troviamo ancora in Roma, ma in circostanze ben diverse!

Può darsi che la deputazione alessandrina, sorpresa dalla congiura che liberò il mondo da Caligola, si fosse trattenuta in Roma, in attesa degli ordini del imperatore nuovo. Il quale iniziava il suo regno con una generale rescissione di tutti i decreti del suo predecessore (2). In Alessandria i disordini fra Ebrei e Greci ricominciavano, anche più seriamente di prima. E Claudio li sedò con le armi, e col suo famoso editto a favore degli Ebrei alessandrini e non alessandrini, condannando da parte sua la *pazzia* di Caligola, che aveva così maltrattato gli ambasciatori giudaici (3).

Il ginnasiarca Isidoro ed il suo collega Lampone avevano certo ignobilmente servito Caligola ed i cagnotti di questo. L' essere ginnasiarca ed ambasciatore d'Alessandria, l' aver eccitato la plebe contro gli Ebrei, sono cose che non hanno attinenze col far la spia. In *b* troviamo che Claudio rimprovera Isidoro di avergli ucciso molti amici, s' intende, con la delazione, perchè il cinico Alessandrino risponde: Βασιλέως ἤκουσα τοῦ τότε προστάξαντος, καὶ σοί, λέγε τινὸς θέλεις κατηγορήσω. Il discorso stesso in B di Isidoro sul re Erode (ammettiamo pure che sia una formale accusa!) prova che il ginnasiarca e Lampone erano in mezzo ad una serie d' imbrogli. Il *re*, cui prima aveva obbedito Isidoro, non può essere che Caligola. Tutti e due i papiri B e *b* si collegano, dunque, ad un processo cui furono sottoposti i nostri Alessandrini, probabilmente per più ragioni. Claudio, ch' era molto erudito, doveva sapere la causa dei diuturni conflitti alessandrini; inoltre i rapporti degli ambasciatori greci con Caligola li rendevano sospetti e odiosi agli occhi suoi. L' imperatore in tribunale era *modo circumspectus et sagax, interdum inconsultus ac præceps, nonnumquam frivolus amentisque similis,* e tutt'altro che bonario e senza accessi di collera (4).

---

(1) *Revue* cit. p. 166-7.
(2) Suet. *Claud.* c. 11.
(3) Flav. Joseph, *Ant. Jud.* XIX, 5, 2: p. 758-9.
(4) Suet. *Claud.* c. 15, 34, 38.

Comunque s' intendano i due papiri, è sicuro che Lampone ed Isidoro " antisemiti „ o, per dir meglio, nemici acerrimi degli Ebrei alessandrini furono dannati al supplizio da Claudio. Il fatto eccedeva la modesta cerchia della notorietà locale. Era un avvenimento che si riattaccava alle sorti dell' Ellenismo in Egitto. Il nostro Appiano conosce i nomi de' suoi cittadini morti quasi un secolo e mezzo prima, e si studia d' imitarne l' atteggiamento eroico, di fronte al supplizio.

Isidoro e Lampone dicono, ormai disperati, insolenze a Claudio (1): lo stesso fa Appiano. Sarà una coincidenza casuale? La connessione fra i papiri A, *a*, α, B *b* e *c* (C non è che un magro frammento (2)) è però indiscutibile: essi appartengono ad una serie di atti che si riferivano alle questioni, cui avevano dato luogo i privilegi delle due comunità nemiche di Alessandria, sui quali privilegi forse si modellavano i rapporti delle altre comunità ebraiche con le città elleniche o ellenizzanti dell' Egitto.

I papiri derivano, più o meno fedelmente, dai *commentarii principis*, veri protocolli dei giudizi imperiali, onde è cenno ed esempio, come si disse, anche nei Digesti (3). B ha una data per noi importante, ma che per certe teorie del Wilcken non conta nulla (4); cioè la data del regno di M. Aurelio e Lucio Vero: cosa curiosa, perchè B si riferisce ad un avvenimento dell' età di Claudio. Quando si trattò di giudicare Appiano, la consueta diligenza del principe filosofo volle forse che fossero addotti in tribunale i documenti più antichi, attinenti ad una questione sempre nuova? Ecco un' ipotesi, come se ne fanno tante. Così siamo giunti, attraverso lacune di papiri ed enigmatiche espressioni, al nostro papiro di Oxirinco.

La prima questione, ossia difficoltà, che ci arresta concerne il modo d' identificare i personaggi che vi sono menzionati.

---

(1) Notisi la coincidenza curiosa della frase di Lampone indirizzata a Claudio παραφρονοῦντι βασιλει con l' altra di SUET. *Claud.* c. 15 " *amentisque similis* „. Insolenze dai Greci Claudio n' ebbe ancora: SUET. *Claud.* c. 15.

(2) Ἀλεξανδρεις βασιλεὺς Ῥωμαίων vi si legge, e nient' altro; e pare in relazione coi precedenti.

(3) *Dig.* IV, 2, 13; cfr. *Dig.* XXVIII, 4, 3. Vedi BETHMANN-HOLLWEG, *Der römische Civilprozess*, II, p. 194. Notisi la corrispondenza dell' espressione (B. col. II) ἀκοῦσαί μου, κύριέ μου, Καισαρ con quest' altra: " *Rogo, domine imperator, audias me patienter* „.

(4) WILCKEN, *Hermes* XXX, p. 485 in nota.

L' imperatore alle prese con Appiano, e che ascolta serenamente impassibile le contumelie del condannato, ci sembra proprio M. Aurelio. Degl' imperatori, il padre dei quali si chiamasse *divus Antoninus*, non ve n' ha che due: il principe filosofo ed il degenere figliuol suo, Commodo. Peraltro M. Aurelio non fu detto che rarissimamente *Antoninus* senz' altro [1]; ed inoltre il contegno dell' imperatore non conviene per nulla all' indole bieca e stupida di Commodo. Anzi pare che colui, il quale ascolta con molta filosofia le ingiurie di Appiano, sia quello stesso che ha scritto tanti nobili pensieri sulla pacatezza d' animo, sull'equanimità che si deve mantenere in ogni più duro evento [2].

Desta qualche meraviglia che *il più virtuoso* degl' imperatori romani [3] sia accusato di essere ben diverso da Antonino " φιλόσοφος „ e cioè: tiranno, nemico del bene, zotico, qualità proprie di Commodo [4]: ma si deve bene osservare che un condannato a morte da un principe, sia pure filosofo, non aveva ragione di lodarlo: e poi gli Alessandrini avevano la lingua lunga, e l'abitudine di non risparmiare nessuno nemmeno l' imperatore [5]. Si aggiunga una certa coscienza in Appiano di morire per la patria; ciò che gli permetteva di atteggiarsi a martire: e la cosa sarà spiegata, senza difficoltà. Una delle ingiurie di Appiano è *ad hominem*. Non c' è dubbio che Marc'Aurelio alla sua filosofia ci teneva, anzi voleva passare in tutto e per tutto ὡς 'Αντωνίνου μαθητής [6]. Per fargli la corte davvero, ed arricchire a sue spese non c' era migliore e più sicuro espediente che quello di far vita filosofica, ad imagine sua [7]. Orbene, un Alessandrino per estremo oltraggio gli diceva sul viso: " tu non sei filosofo „. Bel gusto ci sarebbe stato a negare l' abito filosofico a Commodo! E poi bisogna pensare alla condizione di chi ingiuriava l' imperatore. Si tratta di

---

(1) Th. Mommsen, in *Sitzungsber.* cit. ricorda un solo esempio. C I L. III, 329 " diuus Antoninus „. Cfr. H. Cohen, *Description hist. des monnaies*, II, p. 384 e segg.

(2) *Commentarii* (ed. Didot.) IV, 26; V, 28; VII, 1; VII, 24; VII, 26; VII, 38; IX, 42; X, 12; X, 25; XI, 13; ecc.

(3) E. Renan, *Marc Aurèl*, p. 17.

(4) È per questo che il Reinach, *Rev.* cit. XXXVII, p. 222 vuole che l' imperatore menzionato dal nostro papiro sia Commodo?

(5) Ael. Spart. *Caracall.* c. 6.

(6) *Comment.* VI, 30.

(7) Dio LXI. 35.

un nobile ginnasiarca, ricco, dotto. Certe sue espressioni come " baciare per la seconda volta l' Ades „ non sono volgari, ma da uomo che conserva *usque ad finem* una ricercatezza di linguaggio notevole. Nel centro maggiore della cultura mondiale, era impossibile che non fossero trapelati alcuni giudizî su Marc'Aurelio, giunti fino a noi, ed in disaccordo con le lodi accompagnanti la sua memoria. Il filosofo porporato per alcuni fu un avaro bell' e buono (1): e la severità del suo stoicismo, che nascondeva quasi lo splendore della maestà imperiale, forse fu giudicata effetto di mal dissimulata avarizia (2). Marc' Aurelio non celava neppure la sua antipatia per i popoli orientali: sentimento, che forse era di cuore ricambiato dai sudditi (3). *Marcus Antoninus philosophatur... nec sentit pro re publica* „ : scriveva Avidio Cassio, suo emulo infelice (4), e più gravemente ancora Capitolino conchiude la vita di Marco con queste fosche parole: *dederunt et uitio, quod effictus fuisset nec tam simplex quam uideretur, aut quam vel Pius, uel Verus fuisset* (5).

Certo il filosofo non si diede pensiero di riguardare agli eccessi di Lucio Vero, alla condotta della moglie, all' educazione del figlio: o finse di non vedere, ciò che è peggio ancora. Una spiegazione di queste accuse la si può dunque trovare. Per noi basterà avvertire che Appiano non diceva un' ingiuria a M. Aurelio, suggerita solo dall' ira disperata. Il condannato ripeteva a voce alta i timidi bisbigli popolari. E la storia imparziale deve raccogliere anche queste parole di un moribondo.

Dopo l' imperatore, il personaggio più importante è Appiano. Tutti sono d' accordo che costui non era lo storico, già vecchio a' tempi di Antonino Pio. Il condannato era un ginnasiarca, nobile e ricco, d' Alessandria. Sotto l' impero, la ginnasarchia era un grave *munus*, che l' ambizione dei Greci per i ginnasi (6)

---

(1) Dio LXXI. 32 " θαυμάζω τῶν αἰτιωμένων αὐτόν, ὡς οὐ μεγαλόφρονα γενόμενον „.

(2) Jul. Capitol. *M. Ant. Phil.* c. 29: " ... *de qua* (fama avaritiae) *se multis epistulis purgat* „.

(3) Dio LXXI, 25.

(4) Vulcacii Gall. *Avidius Cassius*, c. 14.

(5) c. 29.

(6) Plin. Caec. Sec. *Ep.* (ed. Teubner): *Ad Traianum*, ep. 49; p. 211; 40, p. 212.

rendeva molto spesso quasi intollerabile (1). Notiamo che Appiano grida in mezzo a Roma di essere " *ἀπ' αἰῶνος ἀπαγόμενον γυμνασίαρχον* „ : voleva forse dire " un ginnasiarca a vita „ ? La interpretazione non sarebbe arrischiata perchè qualche iscrizione rammenta appunto un' " *αἰώνιος γυμνασιαρχία* (2), forse ereditaria in determinate famiglie nobili. Ma diciamo più avanti quale altra intepretazione della frase sia possibile.

Appiano reclama due volte i suoi diritti, e per tre volte l' imperatore sospende l' esecuzione della sentenza e gli accorda di morire, come si conviene ad un nobile ginnasiarca. Anche questo fatto ha la sua importanza. L' imperatore, appena licenziato il reo, lo fa richiamare. Viene in mente subito l' abitudine di M. Aurelio, non solo di giudicare in persona delle cause capitali (3), ma ancora l'estrema cautela, che egli s'imponeva, quando decideva questioni importanti (4). La dignità imperiale esigeva che non si facesse nulla a precipizio (5). Appena l' imperatore sa che i Romani mormorano, egli torna all'interrogatorio di Appiano. Nè Claudio, nè Commodo, nè L. Vero sarebbero andati così per le lunghe. Se Appiano, come pare, va al suo destino, ciò vuol dire che la sua reità era, agli occhi di Marco, provata: nei grandi delitti, non ostante la sua filosofia, si sa che l' imperatore era inesorabile (6).

Dunque Appiano non aveva nulla da sperare. Egli ottiene solo di allacciarsi i calzari e di porsi in capo il turbante, insegne del ginnasiarca (7), e di andare al supplizio con questa pompa. Ma quand' egli, per la terza volta, torna al cospetto dell' imperatore, reclama ancora qualche altra cosa, che non può riferirsi più all' abito del ginnasiarca.

Noi dubitiamo che Appiano accenni al vecchio privilegio

---

(1) E. Kühn, *Die Städtische und burgerliche Verfassung des römischen Reichs*, I (1864): p. 505-6.

(2) Kühn, op. c. p. 106 nota 768. Dubbia sembra al Reinach, *Rev.* cit. XXXVII, p. 222 nota 8 l' espressione: ma nel testo traduce peritosamente " un gymnasiarque perpetuel (?) „.

(3) Jul. Capitol. *M. Ant. Phil.* c. 24. *Verus.* c. 8.

(4) Dio LXXI. 6.

(5) *L. c.*

(6) Jul. Capitol. l. c.

(7) Plutarc. *Anton.* c. 33; (ed. Didot, p. 1110). Cfr. App. *B. C.* V, 11.

degli Alessandrini di non essere giustiziati che da uno σπαθηφόρος Alessandrino (1).

Studiando minutamente il nostro papiro, se non c'inganniamo, si chiariscono certi altri fatti importanti. Il dialogo fra reo ed imperatore pare riguardi la nobiltà. Sembrerebbe che, agli occhi di Appiano, l'imperatore non fosse abbastanza nobile. Un ginnasiarca " a vita „ solo poteva menar vanto di essere nobilissimo. È certo che Appiano la pensava su questo argomento come un Orientale, cui nulla di più caro e di più prezioso era della schiatta illustre. Filone ebreo mordeva questa smania, ma lo storico suo correligionario consultava gli atti pubblici, per provare la nobiltà insigne de' suoi natali (2). Marc'Aurelio era di nobiltà recentissima; solo l' avo suo, Annio Vero, fu da Vespasiano " *adscitus in patricios* „ (3). E poi per gli Orientali ellenizzanti, l'adozione, ne'suoi effetti giuridici, non era così piena come nel diritto romano. Si sa che l'ἄτεκνος, per cessar di essere tale, manometteva ed adottava perfino persone non libere (4). Dunque, l'adozione di Antonino Pio non aggiungeva gran cosa alla poca nobiltá di M. Aurelio. Ecco come si potrebbe spiegare la discussione sulla nobiltà agitata, così in mal punto, fra giudice e giudicato.

Ma non oseremo insistere su questa idea. È per questa ragione che Appiano, chiedendo " se è il senato o il capo di ladri che l' ha richiamato „, dimostrerebbe di voler essere giudicato solo dal Senato, e non (diremo con parola tecnica) per via straordinaria dall' imperatore, sia pure assistito da consiglieri del consistorio? (5) Oltre l'accenno a Teone, Isidoro e Lampone, che c'illumina sulle vere cause del processo e della condanna, c' è ben poco nel documento che possa riferirsi alle lotte fra Ebrei e Greci d'Alessandria. Poco: ma non nulla. Appiano, che vuole traversar Roma in pompa magna, sembra mediti un colpo: di eccitare i Romani in suo favore. E vi riesce in parte. Fosse stato un ignoto emissario di Avidio Cassio, Appiano non avrebbe ottenuto nemmeno quel mormorio, che ad un *evocatus* parve minaccioso pel suo signore. La causa di Appiano, dunque, era conosciuta in Roma; ed il con-

---

(1) Phil. Jud. *In Flacc.* p. 976.
(2) *Vita*, c. 1. p. 793.
(3) Jul. Capitol. *M. Ant. Phil.* c. 1.
(4) Mitteis, *Reichsrecht und Volksrecht*, Leipzig 1891: p. 338 e segg.
(5) Jul. Capitol. *M. Ant. Phil.* c. 10.

dannato forse contava sull' antisemitismo, tutt'altro che latente nella metropoli (1).

Quando il documento stava per diventare più chiaro, s' interrompe. Appiano incomincia *ab ovo*, cioè dall' età di Cesare. " Questi salvò Cleopatra, s' impadronì del regno, e ..... (le) prestò denaro ... „ (2) Queste poche parole non sono però inesplicabili. È evidente che il condannato prendeva le mosse dai rapporti di Cesare e di Cleopatra, per esporre le condizioni fatte agli Ebrei ed ai Greci dal conquistatore romano (3), e discendere fino a' suoi tempi; giacchè come ginnasiarca egli conosceva bene la storia della questione, così fatale a lui ed a' suoi predecessori. Aggiungiamo che Cleopatra, non davvero amica degli Ebrei (4), gli offriva un ottimo punto di partenza per esporre la sua tesi.

In quanto ad Eliodoro, gli Editori inglesi, fuorviati dalla loro idea che il documento si riferisca alla congiura e ribellione di Avidio Cassio, lo identificano con Eliodoro che fu prefetto d' Egitto nel 143 (5). Ma questo Eliodoro, che esorta Appiano a morire serenamente per la gloria della sua patria, ha più l' aspetto di un correo che di un personaggio ufficiale (6). Tutto diventa invece meno enigmatico, se si considera il nostro papiro, come più volte si disse, in relazione con le lotte cruenti delle due comunità alessandrine.

L' Egitto fu agitatissimo anche sotto M. Aurelio, e per la rivolta dei Bucolici (7), e per l' altra cassiana. Gli Alessandrini devoti a Cassio ebbero perdono da Marco, che nella loro città lasciò la figlia (8). Nota gli era quindi la città, come tutto l' Egitto.

---

(1) Tac. *Hist.* V, 5; Juven. III, 13; VI, 542 e segg.; XIV, 96 e segg. Mart. VII, 55; VII, 82; XI, 94; XII, 57.

(2) Le parole ultime di c " καί, ὡς λέγουσί τινες, ἐδάνειςε „ potrebbero riferirsi ai larghi aiuti che la regina ebbe da Cesare, da lui restituita sul trono? Cfr. App. *De B. C.* II, 90; III, 78; IV, 59.

(3) Flav. Joseph, *De B. Jud.* II, 18, 7. p. 129.

(4) Anche Joseph, *C. Apionem* II, 5 (*Corp. script. eccl.* Vol. XXXVII, p. 85) ci dimostra che il nome di Cleopatra figurava sempre in tutte le controversie fra Ebrei e Greci d' Egitto.

(5) Dio. LXXI, 22.

(6) Reinach, *Revue* cit. XXXVII, p. 222.

(7) Dio. LXXI, 4.

(8) Jul. Capitol. *M. Ant. Phil.* c. 26.

Conosceva anche gli Ebrei e non li stimava molto [1]; ma ciò non doveva influir troppo sul giudizio dell' imperatore, quando si trattava di salvarli da massacri periodici. Uno di questi eccidii dovette provocare la solita spedizione di delegati a Roma: il partito greco v' inviava i capi più autorevoli e perciò più responsabili de' disordini, e più esposti al giusto risentimento imperiale. In occasione del grande giudizio cui furono sottoposti i rei, può darsi che si raccogliessero dagli archivi orientali gli atti antichi da noi studiati, per avere criterî esatti sui rapporti delle due comunità in lotta. Così si spiegherebbe la data del papiro B, come abbiamo già notato.

---

(1) Amm. Marcell. XXII, 5, 5: p. 277.

APPENDICI

I.

A) Il primo a parlare fra noi in generale dei papiri di Oxirinco fu il Chiappelli, in una Comunicazione fatta all' Accademia di Scienze morali e politiche della Società reale di Napoli, il 18 dicembre 1898 (vol. XXX degli *Atti: I papiri di Oxyrhynchus* pp. 22 [riprodotta quindi in *Riv. d' Italia:* fasc. del 15 gennaio 1900]).

Poi gli tenne dietro, a breve distanza, il Fraccaroli: il quale pure informava generalmente del 1° volume edito dai Grenfell e Hunt, ma dando un idea molto piú circostanziata e positiva dell' importanza di quei documenti. Il suo articolo s' intitola: " *Il primo volume dei papiri d' Oxirinco*; ed è inserito in *Riv. di filol. classica* ecc. Ann. XXVII: fasc. del 1° genn. 1899: pp. 97-117.

B) Illustrarono con commenti speciali singoli papiri del I e II volume:

Primo il Fraccaroli: che con " *L' ode di Saffo recentemente scoperta* „ dichiarava il fr. n. VII (in *Boll. di filol. classica,* n. 4: ottobre 1898); e in *Un elegia d' Archiloco?* ricostruiva il fr. n. XIV (in *Boll.* ecc. n. 5: nov. 1898); e con ΑΥΑΕΙΜΟΙ? il fr. n. XV (id. id. id.).

Inoltre egli stesso nelle " *Briciole dai papiri di Ossirinco* „ illustrava i fr. n. CCXII *(Un frammento d' Aristofane?)* e il fr. n. CCXIV *(Un frammento epico)* nella *Riv. di filol.* ecc. Anno XXVIII, fasc. 1° gennaio 1900: pp. 87-92.

Infine su *Un frammento d' Epicuro* presentava una Nota alla Accademia reale delle scienze di Torino, il 18 feb. 1900: vol. XXXV, pp. 15. È il papiro n. CCXV.

In secondo luogo il Setti dichiarava e traduceva *Una nuova pagina di Menandro*, quale è il fr. n. CCXI, in una Comunicazione alla R. Accademia ecc. di Padova, letta il 18 febb. 1900 (in *Atti e Memorie*, vol. XVI, disp. 2. pp. 143-170).

E quasi contemporaneamente il Piccolomini illustrava e rendeva in versi lo stesso fr. Menandreo in *Un frammento nuovo di Menandro:* inserito in " *Atene e Roma* „ fasc. del feb. 1900, n. 14; con " Rettificazioni ed aggiunte „ nel numero successivo del marzo (n. 15).

C) Quanto ai nostri due fr. XXXII e XXXIII, crediamo di essere i primi noi ad occuparcene in Italia. Del 1° non sappiamo che anche fuori altri (oltre il Deismann) facesse soggetto di particolare disamina: non così del 2°, che subito e in Germania e in Francia ebbe a richiamare l' attenzione del Mommsen, del Wilcken, del Reinach, del Mitteis e di altri che furono citati via via nelle note, ai luoghi opportuni.

II.

Poichè alla trascrizione del doc. XXXII, data dagli Editori, è apposto il *facsimile* corrispondente (*Plate* VIII), abbiamo creduto bene, anche perchè si trattava d'un testo breve, di riprodurlo integralmente, rilevandolo con maggior accuratezza dalla stessa tavola fototipica. Ora qui soggiungiamo alcune poche osservazioni filologiche, volte a chiarire le anomalie linguistiche o grammaticali di questo latino, diremo così, volgare e dell'uso comune, ragguagliato con quello classico.

Prima di tutto notiamo, come il fr. papiraceo ci offra un buono esempio (il che avvertono gli Editori stessi) di un *corsivo*, che può essere assegnato circa al II° secolo dell'era volgare. Fin dove si può leggere, i tratti sono regolari, uniformi e chiari molto: senza nessi e con le poche abbreviature che si usavano nelle intestazioni epistolari. Quanto poi allo stile, è degna di rilievo la giacitura o posizione piana dei termini e complementi, la quale arieggia la costruzione diretta e normale del volgare nostro. Sopratutto nella corrispondenza epistolare, anche se ufficiale o pubblica, esso doveva ormai farsi valere, a traverso le forme già irrigidite o alterate del vecchio idioma del Lazio.

— *et pristine:* non classico, per *et antea* o *antehac*.

— *modo*, nel senso qui di *nunc:* donde verrà poi il *mo'* dei dialetti nostri meridionali, per " *ora*, *adesso*. "

— *ant oculos*, la grafia riproduce qui fedelmente la pronuncia del tempo: nella quale già doveva essere avvenuta l'elisione della vocale finale della preposizione [*ant* (*e*)] dinanzi all'altra, a togliere il iato.

— *tales omo*. Già la desinenza nominale *-is* alteravasi in quella più ovvia di *-es:* donde, caduto il *s* finale, si avrà poi la finale *-e*, così frequente nè nostri aggettivi derivati dai latini della 3ª declinazione: *tale* (*facile*, *possibile* ecc.). *Homo* ha perduto anche nella grafia la sua aspirazione.

— *actum*, nella accezione di " *atto* ", " *azione* ", " *faccenda* ".

— *per omnia*, " *in tutto e per tutto* " cioè " *in ogni occasione:* " siccome l'adoperano Livio e Quintiliano.

— *at te:* per assimilazione regressiva. Poi cadrà la consonante della preposizione, e si avrà il nostro " *a te* ". — Per l'identica sostituzione, nella pronuncia e quindi nella scrittura, della dentale tenue alla media, anche fuori della assimilazione, cfr. più sotto (v. 17): *quitquit*.

— *referere*, forma analogica alle regolari negli infiniti della 3ª conjugazione: in luogo della anomala sincopata (*referre*) del latino classico. Cfr. *credere*, *diligere*, ecc.

— *de actum nostrum*. O per confusione e falsa analogia del costrutto di *circa*, *circum;* o, smarritosi il senso del reggimento proprio della preposizione, la si è accompagnata del suo complemento nella forma irrigidita e tipicamente usata dell'accusativo, che è quella che nel volgare prevarrà su tutti gli altri casi.

III.

Il n. XXXIII dei " Papiri di Oxirinco „ contiene nel *verso* quello che gli Editori chiamano " *Interview with an Emperor* „. Se ne conservono 5 colonne consecutive, di 15 linee ciascuna, in istato assai buono. La col. I. però non ci dà il principio del ὑπομνηματισμός o rapporto ufficiale: come nella V non si ha la fine o chiusa. Il frammento è dunque un torso.

Inoltre la col. I. manca di un intera linea in principio, e le cinque successive sono lacunose: di guisa che soltanto al v. 6 (7) si può incominciare (come nel fatto di là la incominciamo noi) una interpretazione coerente del testo. Ancora due o tre lacune, con qualche incertezza di segni, si hanno nei v. 1-2 della col. II; mentre la col. III ha appena qua e là vuoti di due o tre lettere, facili a supplire; e la col. IV è del tutto integra. Le colonne I e II hanno, quanto al senso, una lieve divisione di mezza pausa (comma in alto); laddove la II e III si collegano strettamente per la frase che vi continua; e ancor piú stretto è questo legame tra la IV e la V: una stessa parola, sillabicamente divisa per metà, congiungendo la fine e il principio delle due pagine. La col. V peraltro è assai avariata, mancando di tutta la parte di destra, per la metà circa delle linee; e il senso è bruscamente troncato alla fine: quando cioè Appiano si accingeva a dimostrare all' imperatore la ignobiltà dei suoi natali, rifacendosi da Cesare e da Cleopatra (v. 11-12).

Anche qui, come nell' epistola latina del tribuno sopra illustrata, lo stile è semplice, piano e arieggiante il costrutto regolare o *diretto*, quale assumeranno poi i nuovi volgari che sopraffaranno le antiche favelle classiche. Non vi mancano i termini tecnici, giudiziarii e giuridici; come vi sono notevoli i significati neologici di antiche lessi. Noi qui, come per l' altro documento, soggiungiamo quelle poche postille linguistiche o critiche che possono servire a chiarire il nuovo dettato, messo particolarmente a riscontro col greco classico degli scrittori, dove quello diverge da questo.

Che si tratti di un documento ufficiale, specie di rendiconto tribunalizio, affermano con tutta sicurezza gli Editori; nè troviamo che dubbi in proposito emettessero i successivi illustratori del papiro. La connessione di questo documento, che si distingue per un carattere squisitamente letterario, con altri riferentesi allo stesso soggetto ci allontana anche dal sospetto che qui si possa avere invece il frammento di una esercitazione scolastica, su soggetto fittizio e retorico: quali solevansi proporre e svolgere nelle scuole retoriche di Atene e di Alessandria a' primi secoli dell'impero. Ad ogni modo, qualunque sia il giudizio che con un più maturo esame dell' insigne documento si potrà recare in seguito, noi, non contenendo il volume alcuna tavola che ci riproduca la scrittura originale, ci dobbiamo limitare alle semplici dichiarazioni filologiche e storiche o del costume.

Col. I, 1. Si segni con puntini la lacuna di un intera linea perduta, innanzi a [π]ατρί μου ecc.

Col. I, 2-6. vi parlava, probabilmente, l' imperatore: ricordando il padre suo ecc.

" " 10. λαλεῖς (come piú sotto λαλῆσαι [v. 11] e [λα]λεις [col. II, 4] e λαλεῖς [col. IV, 12] e λαλειν [col. IV, 12-13]: nella accezione generica di "*parlare*", "*discorrere*".

" " 12. ἀκούοντα, nella accezione specifica e tecnica di "*dare udienza*" ne' rapporti di sovrano e suddito, di giudice e reo.

Col. II, 5. τύραννος, che nel suo primitivo uso è sinonimo di βασιλεύς, è qui invece adoperato nella significazione peggiorativa che assume di poi, dopo le età delle usurpazioni e dei governi dispotici, contrapposto al βασιλεύς stesso, con cui è qui in acre antitesi.

" " 9. αὐτοκρατορεύειν. I lessici (Pape, Bailly...) la danno come lessi tardiva, unica, che ricorre in un sol luogo di Dione Cassio [69, 4].

" " 11. ἀφιλάργυρος, la voce appare in due scritture del Nuovo Testamento [1. *Timoth.* 3, 3; *Hebr.* 13, 5]. — E così φιλάγαθος ci è attestato dal N. Testamento, nonchè da Aristotele (*magn. mor.* 2, 14); e da Plutarco (in piú luoghi).

" " 12. ἔνκειται, la grafia qui, come più sotto [col. III, 14 γονγύζο[υσ]ι] dà la pronuncia del γ nasale, seguito da altra gutturale: invece della scrittura corretta ἔγκειται, γογγυρίζουσι.

" " 12-13. La antitesi concettuale non è qui esatta, come ne è eterogenea o dissimile la forma. Può τυραννία in qualche modo contrapporsi, per il senso, a φιλόσοφος; ma ad ἀφιλάργυρος mal corrisponde ἀφιλαγαθία (o ἀφιλοκαγαθία, come avvertono gli Editt. che si può anche leggere); e ἀπαιδία a φιλάγαθος. Del resto Appiano vuol solo alle più notevoli virtù di Antonino contrapporre i vizii caratteristici, e che solo nel loro complesso contrastano con quelle, del figlio adottivo.

Col. III, 3. Sembra che la prima lezione del papiro fosse ε υ (sic), che una seconda mano avrebbe corretto in αν (sic! forse per ἀνά?) o meglio in ἐν. Intendi ἐν τῇ εὐγενείᾳ, *nella mia nobiltà* esteriore, con le insegne cioè e la veste di ambasciatore pubblico.

" " 4. ἔχε, intransitiv. *E sia!* (cfr. l' uso nel greco classico di ἔχειν con avverbi o locuzioni avverbiali).

" " 5. στροφειον. Per questa specie di turbante, ornato di nastri *avvolti* e ricami, come pel φαικάσιον che segue, vedi Rich, *Diz. di ant. gr. e romane:* s. v., ecc. ecc.

" " 8. μέσης Ῥώμης, specie irregolare di complemento locativo.

" " 9-10. ἀπ'αἰῶνος. Non ostante che la formola ricorra in una iscrizione (cfr. Kühn l. c...) nel senso che le dà il Reinach, di *a vita*, "*perpetuel*", riferito alla carica di gimnasiarca, pure ragioni sintattiche ci consiglierebbero a meglio congiungere quella locuzione all' ἀπαγόμενον che segue immediatamente. E allora s' intenderebbe: *trascinato via dalla vita*, cioè *dannato a morte.* In questo significato di *aevum propinquum morti* si hanno esempi classici in Omero, Ω 725; in Pindaro, *Isthm.* 7, 59: ed altri. Laddove pel concetto della *perpetuità* si usava la formola εἰς αἰῶνα. (cfr. *Papyr.* n. XLI, 11. 21. 30). —

Col. III, 11-12. ἠβό[κατο]ς, notano gli Editt. che è la voce grecizzata di *evocatus*.

Col. IV, 3-4. τὸν δεύτερόν μου ᾅδην προσκυνοῦντα. frase retorica, foggiata su quella del rituale greco, con cui si accennava all' adorazione delle divinità olimpiche, telluriche od infere. Ἅιδης qui come appellativo, per *morte:* come l' adopera Eschilo *Ag.* 653 (ἅ. πόντιος) e poi altri. — Invece dell' Averno è adorato l' Olimpo nel verso Sofocleo *Oed. Col.* 1650 (detto di Teseo):

γῆν τε προσκυνοῦνθ' ἅμα καὶ τὸν θεῶν Ὄλυμπον.

Cfr. Eurip. *Hippolyt.* 1447 : ὄλωλα καὶ δὴ νερτέρων ὁρῶ πύλας.

" " 11. σωφρινίζειν. Leggi: σωφρονίζειν.

" " 12. θέλω, nella accezione di " *permetto*, *acconsento* " e simili.

Col. V, 4. φῄς, " *credi....* ". " E che credi....? "

* Quanto ai supplementi della mezza pagina mancante, ci pare che nulla si possa ridire su quanto gli Editori stessi molto felicemente congetturarono.

" " 12-13. Non è palese il significato di un α interlineare, che trovasi sopra ad un ε tanto qui, come in altri due luoghi superiormente: II, 14. III, 3.

(Finito di stampare il giorno 31 luglio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEL PLANCTON

DEL LAGO VETTER

II.

MEMORIA

di G. B. DE TONI, m. e., ed ACHILLE FORTI

(Adunanza del 22 aprile 1900)

CHLOROPHYCEAE

Gen. 15. *Staurastrum*, Meyen 1829.

28. *Staurastrum paradoxum* Meyen in Nova Acta Nat. Cur. XIV, 1828-29, tab. XLIII, fig. 3-38; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 171, tab. LIX, fig. 4; *De Toni*, Syll. I, p. 1211.

Questa elegante desmidiea si può inscrivere abbastanza bene fra i planctonobii asteroidi per la sua forma a lunghe corna. Ha una distribuzione geografica molto estesa. Fu rinvenuta si può dire in tutta Europa, ad es. in Italia da De Notaris e Delponte, in Francia da Brébisson, Petit e Lemaire, in Inghilterra da Hassall, Ralfs e Cooke, in Germania da Rabenhorst e Kirchner, in Ungheria da Istvanffi, in Isvezia da Cleve, Lundell e Wittrock, in Norvegia da Nordstedt e Wille, in Finlandia da Elfving, in Lule Lappmark da Boldt e recentemente nel lago Virijaure dalla sig. Cleve, in Danimarca da Jacobsen. Fu segnalata in Giappone nel lago " Junsai " da Bisset, nell' America settentrionale da Wood (nel lago Saco, New Hampshire) e da Wolle, ed infine nel lago Tapa-

kooma nella Guiana inglese da Raciborski. Nel plancton fu rinvenuta non molto frequente e quasi sempre in piccoli bacini. Lemmermann la rinvenne nel Grossteich e nel Hinterer Sandteich a Baselitz presso Kamentz, nel Kirchenteich e nel Hirtenteich presso Wermdorf in Sassonia. Klebhan e Lemmermann nell'Unterer Ausgraben-See. Gy. de Istvanffi però la rinvenne ripetutamente nel plancton del Balaton. Nel Vetter non è rara e l' abbiamo rinvenuta in tutti e quattro i saggi.

29. *Staurastrum gracile* Ralfs in Ann. of Nat. History, XV, 1845, pag. 155, t. XI, fig. 3, Brit. Desmids, tab. XII, fig. 12; *Archer* in Pritch. Inf. pag. 742, tab. III, fig. 28-29; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 170, tab. LVIII, fig. 6; *De Toni*, Syll. I, pag. 1209.

Anche questa come la forma precedente ha una distribuzione geografica molto estesa. Fu segnalata in Italia da De Notaris e da Delponte, in Francia da Brébisson e Petit, nei Vosgi da Lemaire, in Belgio da De Wildeman, in Inghilterra da Ralfs, Hassall, Cooke ed Archer, in Germania da Rabenhorst, in Ungheria da Istvanffi, in Boemia da Hansgirg, in Isvezia da Cleve e da Lundell, in Norvegia da Nordstedt e da Wille, in Finlandia da Elfving, nell' America settentrionale da Wood e da Wolle, in Brasile da Nordstedt, nel lago Paxusàra (Amazzoni) da Dickie, in Giappone da Roy e Bisset, in Birmania da Joshna.

Nel plancton si trova di solito più frequentemente dello *Staur. paradoxum*. Apstein la rinvenne nel Dobersdorfersee, nel Plönersee, nel Dieksee, nel Behlersee, nel Trenntsee, Ratzeburgersee, Selentersee, Einfeldersee, Schulensee, Passadersee, e Molfsee; Klebhan e Lemmermann nell' Unterer Ausgraben-See, Plus-See, Krummen-See e Selenter-See; Lemmermann nel Grossteich e nel Flut-Teich di Zschorna in Sassonia. C. Schröter la annovera fra le alghe del plancton ma non assegna a quest' alga nessuna stazione determinata per la Svizzera; il dott. Amberg, però, in recentissimo lavoro, la segnala per il lago detto Katzensee e per il lago di Muzzano. Anche per questa elegante specie si verifica quindi il fatto che abbiamo già accennato per il *Ceratium cornutum* (Ehr.) Clap. et Lach. che si trova nei laghi della Germania nella stessa proporzione rispetto a *C. Hirundinella* O. F. Müll. che *C. Hirundinella* al primo nei laghi svizzeri.

Ed eravamo giunti allegando parecchie comprove all' affermazione di R. Chodat, possedere cioè i laghi germanici un tipo

molto più spiccatamente stagnale dei laghi Svizzeri. Meno poche eccezioni le Chlorophyceae sono tutte forme ticolimnetiche e specialmente le Desmidiee. È perciò quindi che riportandosi alla condizione morfologica dei laghi dello Holstein possiamo spiegarci contemporaneamente la presenza di *Staurastrum gracile* Ralfs nel plancton, e la sua mancanza in quello dei laghi Svizzeri. Nel nostro caso se si trovano ancora molte Chlorophyceae, ciò è dovuto : 1.º al fatto che i saggi furono raccolti relativamente vicini a sponda; 2.º alla conformazione del bacino del Vetter che presenta relativamente alla sua area una profondità lievissima e quindi le sponde discendono con declivio assai dolce costituendo così una zona molto rilevante in cui predomina in via esclusiva il tipo neritico. In tutti quattro i campioni.

30. *Staurastrum muricatum* Bréb. 1840 in Menegh. Syn. Desmidiac. 1840, pag. 226; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 159, tab. LIV, fig. 5; *Hansgirg*, Prodr. d. Alg. von Böhmen, pag. 213; *De Toni*, Syll. I, pag. 1189.

Anche questa specie, come le precedenti, è stata segnalata per tutto l' emisfero boreale, in Europa particolarmente in tutte le regioni.

È una forma che, a quanto ci consta, non è stata ancora rinvenuta nel plancton, quantunque noi l' abbiamo osservata in rari esemplari in tre (I, II e III) dei quattro saggi raccolti. Affermiamo però che essa non si può ritenere che come ticolimnetica sia per il suo aspetto molto tozzo sia per le ragioni morfologiche del bacino del Vetter quali le abbiamo esposte più sopra.

31. *Staurastrum proboscideum* (Bréb. 1845) Arch. in Pritch. Infus. 1861; *Cooke*, Brit. Desmids, pag. 173, tab. LIX, fig. 6; *De Toni*, Syll. I, pag. 1215.

Questa specie è molto meno diffusa delle precedenti perchè fu ritrovata in minor numero di regioni ad esempio in Francia da de Brébisson, in Inghilterra da Archer e Cooke ed in Danimarca da Jacobsen.

Nel plancton ci sembra non sia stata finora rinvenuta ; la abbiamo trovata una sola volta nel secondo campione.

Ciò prova senz' altro che essa trovasi occasionalmente e certo questo fatto è dovuto, come per la specie precedente, alla conformazione del bacino del Vetter ed alla vicinanza della sponda.

32. *Staurastrum dejectum* Bréb. in Linnaea, 1840, pag. 227; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 138, tab. XLIX, fig. 1; *Hansg.* Prodr. pag. 211; *De Toni*, Syll. I, pag. 1137.

Questa specie è diffusa in tutte le acque dolci del mondo. Oltrechè in tutta Europa è stata ritrovata in Siberia da Boldt, nel lago giapponese detto Junsai Numa da Roy e Bisset, nell' America settentrionale da Wood, Wolle e dalla signorina Tilden. È stata trovata anche nel plancton. Lemmermann la rinvenne nel Miertschteich e nel Grossteich a Baselitz presso Kamentz in Sassonia, A. Cleve nel lago Virijaure in Lulea Lappmark. Nel Vetter la abbiamo rinvenuta in tutti quattro i campioni.

33. *Staurastrum cuspidatum* Bréb. 1840, in Menegh. Syn. Desm. pag. 226; *Cooke* in Brit. Desm. pag. 141, tab. XLIX, fig. 5; *Delponte*, Specim. Desm. Subalp. pag. 136, tab. X, fig. 16-33; *De Toni*, Syll. I, pag. 1140.

È specie diffusa in tutte le regioni di Europa; fu rinvenuta anche in Siberia da Boldt, nell' America settentrionale da Wood e Wolle, in Brasile da Nordstedt, nel lago detto Junsai Numa in Giappone da Roy e Bisset e, secondo Nordstedt, nel lago Pearson nella Nuova Zelanda da S. Berggreen.

È stata ritrovata anche, in una sua forma, nel plancton nell' isola di Mull (Scozia), raccolta da John Murray e determinata dal dott. Oscar Borge (1), e nel plancton dei laghi svedesi Bodarne e Trehörning pure dal Borge. Nel Vetter l' abbiamo segnalata nei campioni III e IV sempre sporadica.

34. *Staurastrum aristiferum* Ralfs, Brit. Desmids, pag. 123, tab. XXI, fig. 2; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 141, tab. XLIX, fig. 6; *De Toni*, Syll. I, pag. 1141.

Fu rinvenuta questa specie in tutta Europa come la precedente e nell' America settentrionale da Wood e Wolle. — Nella Svezia fu già segnalata dal Lundell; noi l' abbiamo ritrovata nel III e nel II campione sempre rara. Premettiamo che anche questa specie figura nel plancton come accidentale; ad ogni modo essa viene annoverata per la prima volta nella flora pelagica. Cramer la trovò già nel lago detto Katzensee presso Zurigo.

---

(1) O. Borge, *Algologiska Notiser. 4. Süsswasser-Plankton aus der Insel Mull. Botaniska Notiser*, 1898, pag. 212.

35. *Staurastrum Avicula* Bréb. in Ralfs, Brit. Desmid. pag. 140, Tab. XXIII, fig. 11; *Archer*, in Pritch. Inf. pag. 738, Tab. III, fig. 1-19; *Cooke,* Brit. Desm. pag. 145, Tab. L, fig. 9; *De Toni*, Syll. I, pag. 1153.

È specie diffusa nelle paludi, acque stagnanti e simili località in tutta Europa, nell' America settentrionale, nel Brasile, nel lago detto Junsai Numa in Giappome, nella Birmania e nella Groenlandia.

In Isvezia è stata già segnalata dal Lundell; di recente A. Cleve la osservò in materiali provenienti del lago Virijaure in Lulea Lappmark. Noi l' abbiamo ritrovata in due (II e IV) dei saggi raccolti, ma sempre in esemplari sporadici. Klebhan e Lemmermann, i quali l' anno rinvenuta nel lago di Plön, non danno veruna indicazione se la rinvennero neritica o planctonica.

Gen. 16. *Cosmarium*, Corda 1835.

36. *Cosmarium Scenedesmus* Delponte, Specim. Desm. Subalpin. pag. 101, Tab. VII, fig. 28-34; *De Toni* e *Levi,* Enumeratio Conjugatarum, pag. 3; *De Toni*, Syll. I, pag. 956.

Questa desmidiea è indicata nella *Sylloge Algarum* per il lago di Candia dove è stata rinvenuta originariamente dal Delponte e per la Groenlandia. Il prof. Chodat nel suo studio sui laghi svizzeri e francesi la osservò nel plancton dei bacini di Sylans, di Joux e Brenets, di Zurigo, nel Greifensee, nel lago di Zoug e di Neuchâtel ed in grandi masse circondate di sostanza gelatinosa nel lago di Nantua. Il prof. C. Schröter la riscontrò pure nel lago di Zurigo e nel lago di Ginevra. Il Pitard la segnalò nei laghi di Lovenex, Blauseeli e Rousses.

Nel Vetter non l' abbiamo mai rinvenuta comune, ma l' abbiamo ritrovata in tutti quattro i saggi.

37. *Cosmarium euastroides* Delp. Spec. Desm. Subalp. pag. 108, Tab. 7, fig. 52-58; *Nordstedt*, Ind. Desm. pag. 119; *De Toni,* Syll. II, pag. 1008.

Questa specie non era mai stata notificata per la Svezia come già avvertiva il dott. O. Nordstedt in una breve recensione che reputò di fare alla nostra nota preventiva che abbiamo pubblicato

l' autunno scorso (1); anzi non era stata rinvenuta altro che nel lago di Candia nel Canavese dal Delponte ed in alcuni piccoli bacini della Valtellina dal prof. P. Pero. Questa piccola specie si avvicina al gruppo del *Cosmarium Meneghinii* dal quale ne differenzia per le semicellule più troncate, la forma più breve e due rigonfiature a calotta sferica situate nel punto centrale delle semicellule stesse come si scorge dalla bella figura che ne dà lo stesso Delponte. Nel Vetter non la rinvenimmo giammai frequente, ma però in tre dei quattro campioni raccolti (I, II, III).

38. *Cosmarium Meneghinii* Bréb. in Ralfs, Brit. Desmid. pag. 96, Tab. XV, fig. 6, 1848; *De Bary*, Conjug. Tab. VI, fig. 33-34; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 93, Tab. XXXVII, fig. 11; *De Toni*, Syll. I, pag. 937.

È la più diffusa tra le specie di *Cosmarium*; si trova negli stagni, negli stillicidii, fra i muschi, dappertutto insomma dove esiste umidità. È segnalata ripetutamente per ogni regione d'Europa e di più per la nuova Semlia (Wille), Groenlandia (Boldt), America del Nord (Wood, Wolle), Brasile (Nordstedt), Siberia (Boldt), Giappone nel lago detto Junsai Numa (Roy e Bisset) e Birmania (Joshua). Anche nei laghi è stata trovata con frequenza, però sempre neritica, e se talvolta fu rinvenuta nel plancton lo fu soltanto in via accidentale e d' ordinario in piccoli bacini. E. Lemmermann la ha ritrovata pelagica in alcuni dei piccoli bacini della Sassonia (Miertschteich, Grosser Schlösserteich bei Rode, Strassenteich). Kozlowski ne segnala la esistenza in alcuni laghi della Siberia, Trybom nel lago Nömmen, Lütkemüller in alcuni laghetti carintiani. Noi l' abbiamo riscontrata una sola volta, nel terzo saggio.

39. *Cosmarium quinarium* Lundell De Desmidiaceis suec. pag. 28, Tab. II, fig. 14; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 114, Tab. 40, fig. 7; *De Toni*, Syll. I, pag. 1014.

Questo *Cosmarium* fu ritrovato in Isvezia, Norvegia ed Irlanda. A quanto ci consta, è la prima volta che questa Desmidiea viene rinvenuta nel plancton. Stante la sua infrequenza è

---

(1) De Toni G. B. e Forti A. *Contributo alla conoscenza della flora pelagica del lago Vetter. Bull. Soc. bot. italiana*, 1899, p. 177-179. Per la recensione cfr. *Botaniska Notiser*, 1899, pag. 48.

ovvio argomentare che la sua presenza è semplicemente accidentale; infatti l' abbiamo notata solamente due volte nel IV saggio.

40. *Cosmarium moniliforme* (Turpin 1820) Ralfs Brit. Desm. pag. 107, n. 27, Tab. XVII, fig. 6 (1848); *Wolle*, Desm. of Unit. Stat. pag. 60, Tab. XV, fig. 16-19; *De Toni,* Syll. I, pag. 932.

È specie diffusissima, stata raccolta in tutta Europa, nell'America del Nord (Wolle), nel Brasile (Nordstedt), nel Giappone (Roy e Bisset), nella Siberia (Kozlowski) e nelle Antille (Lagerheim). A differenza della precedente essa è stata constatata da Schmidle nel plancton del lago Victoria Nyanza nell' Africa quantunque segnata per laghi come p. e. da Delponte nel lago di Candia nel Canavese e da Roy e Bisset nel lago detto Junsai Numa in Giappone. Come per il *C. quinarium* Lund. summenzionato quindi diremo che, fino a prova in contrario, la presenza di *C. moniliforme* (Turp.) Ralfs nel plancton è puramente accidentale e che perciò quest'ultima specie va ascritta fra i planctonobii ticolimnetici. Nel Vetter abbiamo riscontrato alcuni esemplari di *C. moniliforme* nel III campione.

41. *Cosmarium Botrytis* (Bory 1823) Menegh. in Linnæa, 1840, pag. 220; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 105, Tab. XXXIX, fig. 4; *Wolle*, Desm. of United States, pag. 74, Tab. XIII, fig. 5-7; *De Toni*, Syll. I, pag. 979.

Questa specie contende al *C. Meneghinii* il primato per la diffusione e la frequenza. Essa è stata trovata in tutta Europa, in Groenlandia, Spitzberg, Nuova Semlja, America del Nord, Brasile, Uruguay, Giappone e Nuova Zelanda. Come tutte le congeneri si trova sia nelle acque stagnanti o di lento corso che nei laghi, in particolare nella zona neritica. È naturale quindi che data la sua frequenza sia stata citata eziandio nel plancton dove si trova come forma ticolimnetica. Lemmermann la rinvenne nei piccoli bacini Sassoni (Humpelteich, Istrichteich, Niederer Steckteich). O. Borge la riferisce raccolta nel lago di Ginevra ed in alcuni laghi della valle Härad nella Gotlandia, F. Trybom la nota nel lago Bunn, Steck nel lago di Moosseedorf, Istvanffi nel lago detto Schloss-see in Baviera. Dickie ricorda questa specie raccolta nel lago Paxusara (America). Nel Vetter l'abbiamo trovata una sola volta nel III campione.

Gen. 17. *Arthrodesmus*, Ehr. 1836.

42. *Arthrodesmus Incus* (Bréb. 1840) Hass. Brit. Freshw. Alg. pag. 357, n. 2, Tab. LXXXV, fig. 10; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 135, Tab. XLVII, fig. 4; *De Toni*, Syll. I, pag. 1057.

Questa Desmidiea è diffusa nelle acque stagnanti specialmente torbose di tutta Europa, dell'America settentrionale, Siberia, Groenlandia, dell' isola di Cuba (Lagerheim), della Guiana inglese (Raciborski), della Birmania inglese (Joshua). Anch'essa è stata trovata nel plancton dei laghi di Sassonia dal Lemmermann e precisamente nel Grossteich, nello Humpelteich e nel Niederer Streckteich. Di recente il dott. O. Borge (1) ha descritto una varietà *subtriangularis* che è molto affine alla var. *triangularis* Lagerh. raccolta nel plancton dell' isola Mull. Nel Vetter abbiamo rinvenuto l'*Arthrodesmus Incus* sempre in individui isolati e poco frequenti (I e II campione).

Gen. 18. *Closterium*, Nitzsch 1817.

43. *Closterium aciculare* West in Micr. Journ. 1860, VIII, pag. 153, Tab. VII, fig. 16; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 36, Tab. XV, fig. 1; *De Toni*, Syll. II, pag. 837.

Questo *Closterium* è uno dei più caratteristici tra i planctonobii atractoidi (Spindeltypus di Schröder); fu scoperto dal West negli stagni della Contea di York in Inghilterra. Il prof. Chodat lo trovò nel plancton del lago di Ginevra insieme con una var. *robustius* che ricorda molto il *Cl. Brebissonii* Delp. Il dott. O. Borge lo trovò testè nella Svezia nel Valloxen-see presso Upsala; G. de Istvanffi nel lago di Balaton. Il Lauterborn lo ha segnalato nel potamoplancton del Reno presso Ludwigshafen. Anche noi, come il dott. Borge nel Valloxen-see, lo abbiamo rinvenuto una sola ed unica volta nel IV saggio.

44. *Closterium Dianae* Ehr. Infusionsth. pag. 92, Tab. V, fig. XVII, 1838; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 26, tab. XIII, fig. 3; *De Toni*, Syll. I, pag. 838.

È specie diffusissima. Oltrechè trovarsi in tutta Europa, fu rinvenuta nello Spitzberg (Nordstedt) e nella Nuova Semlja (Wille),

---

(1) *Botaniska Notiser*, 1897, pag. 212.

nell'America del Nord (Wood e Wolle, West nel lago Whitmore), nell' Uraguay e nel Brasile (Wille), nella Nuova Zelanda (Berggreen), nelle isole Sandwich (Nordstedt), in Siberia (Boldt), Birmania (Joshua), Giappone (Roy e Bisset), Groenlandia (Boldt) e nelle Antille (Lagerheim). Anche questa specie è da annoverarsi decisamente fra le forme accidentali. Nessun autore infatti la cita mai raccolta nel plancton nemmeno nei bacini in cui fu rinvenuta neritica. Noi nel Vetter l' abbiamo trovata una volta nel primo campione.

Gen. 19. *Pleurotænium*, Naeg. 1849.

45. *Pleurotaenium nodulosum* (Bréb. 1848) De Bary, Conjug. 1858, p. 75; *Delponte*, Spec. Desm. Subalp. pag. 222, Tab. XIX, fig. 1-6; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 15, Tab. VI, fig. 3; *De Toni*, Syll. I, pag. 900.

Questa specie è diffusa in tutta Europa; Bailey e Wolle la rinvennero nell'America settentrionale e Nordstedt nelle isole Sandwich. Anche questa elegante Desmidiea fu trovata abbastanza frequentemente nelle zone litorali dei laghi. Lemmermann la raccolse nel plancton del Niederer Streckteich in Sassonia.

Noi l'abbiamo rinvenuta una sola volta nel III campione. Riteniamo la sua presenza nella flora pelagica come semplicemente accidentale quantunque sia il *Pleurotænium nodulosum* stato in essa altra volta riscontrato.

Gen. 20. *Sphærozosma*, Corda 1835.

46. *Sphaerozosma pulchrum* Bailey in Ralfs, Brit. Desm. pag. 209, Tab. XXXV, fig. 2, 1848; *Delponte*, Spec. Desm. Subalp. pag. 77, Tab. III, fig. 11-15; *Wolle*, Desm. of Unit. St. pag. 29, Tab. IV, fig. 1-2; *De Toni*, Syll. I, pag. 793.

Questa elegante Desmidiea non è stata finora segnalata che per pochissime stazioni lacustri. Infatti non è riferita che dal Delponte per il lago di Candia nel Canavese, dal Garbini per il lago di Garda, dal Raciborski per il lago Tapakooma nella Guiana inglese. Per la Svezia fu già indicata dal Lundell. Noi l'abbiamo trovata frequente ed in belli esemplari in tutti e quattro i saggi che abbiamo raccolto nel Vetter. La sig[a]. dott. Astrid Cleve riferisce una specie non determinata di *Sphaerozosma* che essa rinvenne nel plancton di alcuni piccoli laghi di Lule Lappmark;

così pure il prof. G. de Istvanffi per il lago di Balaton. Stante la frequenza di questa specie nella flora pelagica ed il polimorfismo di essa non saremmo alieni dal credere che le forme indeterminate cui si riferiscono le indagini degli Autori predetti si possano ascrivere a questa.

47. *Sphaerozosma pulchellum* (Archer 1861) Rab. Fl. Europ. Alg. III, pag. 153, 1868 ; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 6, Tab. II, fig. 4 ; *De Toni*, Syll. I, p. 792.

Lo *Sphærozosma pulchellum* (Arch.) Rabenh. ha estesa distribuzione geografica in tutta l'Europa ed in Siberia ; è stato ritrovato anche in laghi, per lo più neritico. Klebhan e Lemmermann lo notarono nel Kleiner Madebröken See e nel Suhrer See nelle prossimità di Plön, Lemmermann ancora nel laghetto-torbiera della Silberquelle nel Riesengebirge ed infine una sola volta planctonico nel Miertschteich in Sassonia, Lütkemüller in alcuni laghetti carintiani, Heufler per il Walchsee nel Tirolo. Noi nel Vetter ne abbiamo osservato un solo esemplare nel III saggio.

48. *Sphaerozosma vertebratum* (Bréb. 1835) Ralfs, Brit. Desm. 1848, pag. 65, Tab. VI, fig. 1 e XXXII, fig. 2; *Cooke*, Brit. Desm. pag. 3, Tab. II, fig. 1 ; *De Toni*, Syll. I, pag. 789.

È specie diffusa come le congeneri summenzionate in tutta Europa, in Birmania e nell'America settentrionale. Essa è nota per poche stazioni lacustri; a quanto crediamo finora non è segnata che per il lago di Garda dove fu ritrovata neritica dal Garbini. Anche nel Vetter ne abbiamo veduto un solo e brutto esemplare nel IV saggio.

Gen. 21. *Spirogyra*, Link 1820.

49. *Spirogyra longata* (Vauch. 1803) Kuetz. Spec. Alg. pag. 439 (1849); *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 92, Tab. 36, fig. 2 ; *Petit*, Spirogyra des env. de Paris, pag. 20, Tab. V, fig. 4 e 5 ; *De Toni*, Syll. I, pag. 743.

È specie che non si trova abitualmente nel plancton ma offre facile presa all' onda, e perciò spesso viene stracciata e convogliata come gli altri planctonobii allocinetici. Ora siccome ciascuna cellula di questa Zignemacea provvede da sè al proprio mantenimento per l'attività del grande cloroplasto e per la resistenza della membrana cellulare, così i frammenti, lungi dal de-

comporsi, continuano a mantenersi in vita fin tanto che una causa meccanica qualunque non li distrugga o non li riduca di nuovo in un ambiente più opportuno. Ciò premesso si potrà facilmente comprendere come la corologia di *Spirogyra longata* e delle congeneri come forme limnetiche non possa offrire nulla di definito ma segni saltuariamente l'habitat della specie.

Ciò che s' è detto per queste alghe filamentose si può ripetere per molte Oedogoniee che in certe occasioni compaiono in masse tali da riempire le maglie della reticella ostacolando oltremodo la raccolta.

Nel potamoplancton queste forme si trovano anche con maggiore frequenza. Nell'Elba abbiamo avuto occasione di osservare, oltre a frammenti di *Spirogyra* di varie specie, dei filamenti di *Stigeoclonium* e perfino di *Cladophora*.

È una specie, si può dire cosmopolita ; fu raccolta negli stagni e nei laghi in tutta Europa, nell' America settentrionale e nella Repubblica Argentina.

Gen. 22. *Coelastrum*, Naeg. 1849.

50. *Coelastrum microporum* Naeg. in A. Braun Algarum unicell. gen. nova vel min. cognita, pag. 70 sub nota 3, 1855 ; *Wolle*, Freshw. Alg. of United St. pag. 170, Tab CLVI, fig. 1-3 ; *De Toni*, Syll. I, pag. 571.

Questa specie è stata raccolta per la prima volta da Alessandro Braun a Friburgo in Brisgovia, poi da Kirchner nella Slesia, da Hansgirg in Boemia, da Archer in Inghilterra, da Lagerheim in Svezia, da Artari in Russia, da Wolle nell' America del Nord e da Möbius a Portorico. È conosciuta anche per molte stazioni lacustri. Klebhan e Lemmermann la rinvennero in vari bacini dello Holstein (Klinkerteich, Gross. e Kl. Plöner See, Vierer e Drecksee); Lemmermann la segnalò nel plancton di alcuni piccoli bacini sassoni (Keitzbach, Schlossteich), Kirchner nel Kunitzer See in Slesia, nel Grosser Arber See e nel lago di Costanza, Hansgirg nel lago di Hirschberg e di Kardasch in Boemia, Lagerheim nell' Hammarbysjön presso Stoccolma, Borge nell' Hornborgasjön. Nel Vetter l'abbiamo rinvenuta nel I, II e IV campione.

51. *Coelastrum pulchrum* Schmidle, Ueber einige neue u. selten beobacht. Form. einzell. Alg. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. X, pag. 206, 1892), Tab. XI, fig. 1 ; Beitr. zur. Algenfl. d. Schwarzwaldes (Ber. d. Nat.

Ges. zu Freiburg in B. Bd. VII, Hft. I), pag. 12, Tab. II, fig. 10; *Bohlin K.*, Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition., I. Protococcoiden (Medd. från Stockholms Högskola in Bih. till. K. Sv. Vetensk. Ak. Handling. Bd. XXIII, Afd. III, n. 7), pag. 35, Tab. II, fig. 7.

Quest'alga è stata rinvenuta nelle acque della Selva Nera dallo Schmidle e subito dopo il dott. Knut Bohlin la ritrovava nei materiali raccolti da Regnell nel Paraguay, nel Matto Grosso e nel Rio Grande do Sul ed il dott. Borge nel Queensland settentrionale. Di recente fu scoperta nel plancton di parecchi piccoli laghi della Sassonia (Kesselteich, Vorderer Sandteich, Grossteich pr. Baselitz, Zeich pr. Charlottenhof, hinterer Ausstellungteich, Wiesenteich in Rosenthale in Leipzig). Amberg la nota per il lago di Muzzano. Noi nel Vetter l'abbiamo trovata nel I e nel IV campione.

Gen. 23. *Sorastrum*, Kuetz. 1845.

52. *Sorastrum spinulosum* Naeg. Gatt. einzell. Alg. pag. 99, Tab. V, fig. D; *Archer* in Pritch. Inf. pag. 755, Tab. I, fig. 56-58; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 47, Tab. XIX, fig. 1; *De Toni*, Syll. I, pag. 568-9.

Questa specie è sufficientemente diffusa per tutta Europa; inoltre è stata raccolta nell' America del Nord, nella repubblica dell' Equatore, nelle Antille, nel Congo, nell'India occidentale e nella Nuova Zelanda. Nei laghi è stata rinvenuta di solito neritica. Klebhan e Lemmermann la rinvennero nel Grosser Plöner See e Garbini nel lago di Garda. Nel Vetter ci venne fatto di vederla in esemplari belli ma rari nel I e nel IV campione.

Gen. 24. *Selenastrum*, Reinsch 1867.

53. *Selenastrum Bibrajanum* Reinsch, Algenfl. von Franken, pag. 64, Tab. IV, fig. 2, *a-c*, 1867; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 47, Tab. XIX, fig. 3; *De Toni*, Syll. I, pag. 596.

Quest'alga elegante fu trovata la prima volta negli stagni presso Erlangen in Baviera, poi in Boemia, ed in Belgio dove fu rinvenuta dal De Wildeman che la confuse con *Kirchneriella lunata* Schmidle; in Isvezia fu ritrovata dal Lagerheim presso Danviken e nell'Hammarbysjön. È stata rinvenuta ancora in grandi bacini lacustri. O. Kirchner la trovò neritica nel lago di Garda,

G. de Istvanffi nel plankton del Balaton. Noi nel lago di Vetter l'abbiamo trovata relativamente comune nel I, III e IV saggio.

54. *Selenastrum gracile* Reinsch, Algenfl. von Franken, pag. 65, Tab. IV, fig. 3 *a-b; De Toni*, Syll. I, pag. 596.

È una specie rarissima; fu rinvenuta soltanto dall'autore in Baviera presso Erlangen e dal Lagerheim in Isvezia.

L'abbiamo veduta una sola volta in un magnifico cenobio nel I campione.

Gen. 25. *Raphidium*, Kuetz. 1845.

55. *Raphidium polymorphum* Fresenius in Abhandl. der Senckenberg. naturf. Gesellsch. II, pag. 199, Tab. VIII (1856); *Wolle,* Freshw. Alg. U. S. pag. 197; *De Toni*, Syll. I, pag. 592.

Questa specie di *Raphidium* è cosmopolita, si trova dai fiumi agli stagni, dai laghi alle torbiere, in società con altre cenobiee e conjugate. Nei laghi è stata riscontrata così neritica che limnetica. Lemmermann e Klebhan la rinvennero in quasi tutti i laghi dello Holstein (Gross. und Kl. Plöner See, Falloch See, Pehmersee, Lebrader Teich); Zacharias e Lemmermann nei Monti dei Giganti (Klein Koppenteich); Lemmermann in quasi tutti i laghetti e gli stagni della Sassonia. In Italia il dott. Kirchner la notò nel plancton del lago di Garda presso Riva di Trento. In Boemia Hansgirg la trovò nel lago di Kardasch ed Istvanffi in Ungheria nel Balaton. Noi nel Vetter l'abbiamo riscontrata in pochi esemplari nel I e IV campione.

56. *Raphidium Braunii* Naeg. in Kuetz. Species Algarum 1849, p. 891; *Wolle,* Freshw. Alg. U. S. p. 198, t. 160, f. 26-27; *De Toni,* Syll. I, p. 594.

Questa specie, raccolta dapprima da Alessandro Braun a Friburgo in Brisgovia, venne poi segnalata nella Slesia da Kirchner e nell' America boreale da Wolle. Si trova nel Vetter in tutti e quattro i campioni da noi raccolti.

Gen. 26. *Scenedesmus*, Meyen 1829.

57. *Scenedesmus arcuatus* Lemmerm. in Forschungsber. Biol. Stat. aus Plön Theil VII, pag. 18, Tab. I, fig. II-IV, 1899.

Questa specie fu raccolta nello scorso anno dal dott. Lemmermann in alcuni laghetti della Sassonia (Grossteich, Miertschteich, Hortsee, Kaitzbach). Noi ne abbiamo trovati alcuni esemplari nel I e nel III campione.

58. *Scenedesmus obtusus* Meyen in Nova Acta Leop. XIV, 2, pag. 775, Tab. 43, fig. 30-31, 1829; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 33, tab. XIII, fig. 5; *De Toni*, Syll. I, pag. 563-4 (sub. *Scened. bijugato* (Turp.) Kuetz.).

È una tra le più diffuse Chlorophyceae delle acque dolci. È stata rinvenuta nei laghi dello Holstein (Gross. Plöner See, Klinker Teich, Drecksee), del Riesengebirge (Klein Koppenteich), di Sassonia (Querdammteich, Palaisteich in Dresden, Hinterer Ausstellungteich, Humpelteich) e nel lago Furnas delle Azzorre (Archer); nel plancton e neritica nel Balaton e nel Benaco. Nel Vetter l'abbiamo rinvenuta una o due volte nel II campione.

59. *Scenedesmus quadricauda* (Turp. 1827) Bréb. Alg. Falaise, pag. 66; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 565-566; *De Toni*, Syll. I, p. 565.

Anche questa specie e forse ancor più della precedente si può dire cosmopolita; infatti oltrechè essere stata osservata in tutta Europa fu raccolta in America, nelle Antille, in Asia e nella Nuova Zelanda. Anche nei laghi è diffusissima tanto a riva che pelagica. È stata rinvenuta infatti nei laghi dello Holstein, nel Grosser Koppenteich nel Riesengebirge, in tutti o quasi tutti gli stagni e laghi della Sassonia, della Slesia, nel Müggelsee, nel Federsee, nei laghi di Muzzano, di Ginevra, di Costanza, di Sylans, di Lovenex, di Brenet, nel Katzensee, nel Bernsee, nel Hintersee, nell' Ossiachersee in Carinzia, nel Balaton e nei laghi di Garda e Maggiore, nei laghi Hornborgasjön e Ormsjön (Borge), nel lago Lyndon (Nordstedt) e nel lago Furnas nelle Azzorre (Archer). Nel Vetter l' abbiamo constatata nel I, II e III saggio.

Gen. 27. *Staurogenia*, Kuetz. 1849.

60. *Staurogenia rectangularis* (Naeg. mscr.) A. Br. 1865, Alg. unicell. pag. 70; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 46, Tab. XVIII, fig. 3; *De Toni*, Syll. I, pag. 655-6.

È comune negli stagni, fossi e fiumi. Fu trovata presso Zurigo in Isvizzera da Naegeli e successivamente in varie altre parti

d' Europa. In Germania fu trovata da Kirch, Itzinergsohn ed A. Braun, in Boemia da Hansgirg, in Ungheria da Istvanffi, in Belgio da De Wildeman, in Inghilterra da Cooke ed Archer, in Russia da Riabinine ed in Siberia da Kozlowski. Fu rinvenuta spesso anche nei laghi sia neritica che planctonica. Klebhan e Lemmermann la riscontrarono in parecchi laghi dello Holstein (Kleiner und Grosser Plöner see, Bischoffsee, Drecksee, Viererseee, Ukleisee); fu raccolta nei piccoli laghi della Sassonia (Lemmermann) e nel plancton del Balaton (Istvanffi). Nel Vetter la riscontrammo nel I, II e IV saggio di plancton.

Gen. 28. *Pediastrum*, Meyen 1829.

61. *Pediastrum duplex* Mey. Beob. ueb. Algenf. pag. 772, p. p. Nov. Act. Ac. Leop. - Car. 1829; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 43, Tab. XVII, fig. 4 sub *P. pertuso*; *De Toni*, Syll. I, pag. 578.

Questa specie e la seguente si possono chiamare le forme più tipiche dei planctonobii discoidi, quantunque siano state rinvenute non troppo frequentemente nei saggi di alto lago. È una delle più comuni fra le Chlorophyceae; è stata trovata negli stagni, nei fossati e più specialmente assai comune nel potamoplancton dove contende il priorato a *Orthosira granulata* (Ehr.) Ralfs. Schröder la nota nell'Oder, noi l' osservammo nell'Adige e nell' Elba. Nei laghi si trova specialmente in quelli che conservano il tipo di stagno-torbiera; è perciò che si rinviene citata nei bacini della Germania del Nord, laddove nei laghi Svizzeri non viene mai notata planctonica. Ciò però non toglie che quest'alga si possa ritenere una delle più frequenti nelle acque dolci di tutto il mondo. Infatti è stata ritrovata in tutta Europa ed in America. Finora viene citata planctonica per le seguenti stazioni lacustri: Plöner See, Dieksee, Behlersee, Trenntsee, Trammersee, Selentersee, Westensee, Einfeldersee, Schulensee, Passadersee, Molfsee (Apstein, Zacharias, Klebhan e Lemmermann, Strodtmann), in quasi tutti gli stagni e laghetti della Sassonia (Lemmermann), nel lago di Garda (Garbini, Kirchner), nel Bodensee (Kirchner) ed altri laghi svizzeri (Amberg), nel Balaton (Istvanffi). In Isvezia fu trovata dal dott. O. Borge nel Valloxensee presso Upsala e nel lago detto Ormsjön nella Gotlandia occidentale. Noi nel Vetter l'abbiamo riscontrata pochissime volte nel I e nel III campione.

62. *Pediastrum Boryanum* (Turp. 1828) Menegh. Syn. in Linnæa, 1840, pag. 210; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 42, tab. XVI, fig. 11; *De Toni*, Syll. I, pag. 576.

Quanto si disse rispetto a *Ped. pertusum*, si può ripetere e a più forte ragione per questa specie ; a più forte ragione per la sua maggiore frequenza. Come *P. pertusum* dunque fu rinvenuta nel potamoplancton dell' Oder da Schröder, in quello dell' Elba e dell'Adige da uno di noi ed in quello della Moldava da S. Provazek (1). Anche nei laghi è frequente : nei bacini dello Holstein ; (Dobersdorfersee, Plönersee, Molfsee, Dieksee, Behlersee, Kleiner Plönersee, Trenntsee, Trammersee, Ratzeburgersee, Selentersee, Westensee, Einfeldersee, Schulensee, Passadersee (Apstein, Zacharias, Klebhan e Lemmermann, Strodtmann), in molte varietà nei laghi e stagni sassoni (Lemmerm.), nel Katzensee e nel lago di Muzzano (Amberg), nei laghi di Tanney, Lovenex, Looz, Joux, Brenet e Rousses (Pitard), nel lago detto Schlosssee in Baviera (Istvanffi), neritico nel Bodensee (Kirchner), nei laghi di Haurtins, Lacanau e di Cazan nel litorale della Guascogna (Belloc), nel lago di Nantua (Chodat), nel Balaton (Istvanffi). Non manca nei laghi del Minnesota (Tilden). In Isvezia fu già riscontrato da F. Trybom nel Ringsjön, nel lago Bunn e dal dott. Borge nel Valloxensee, ed in alcuni laghi della valle Härad nella Gotlandia occidentale. Noi nel Vetter l'abbiamo trovato nei primi tre campioni.

63. *Pediastrum asperum* Al. Braun, Alg. Unicell. 1855, pag. 93; *Hansgirg*, Prodr. d. Algenfl. v. Böhmen I, pag. 93; *De Toni*. Syll. I, pag. 579 (*P. duplex* var. *asperum*).

Questa specie si avvicina di molto al *P. duplex* e come questo ultimo ha una distribuzione geografica molto estesa; si trova frequente nel potamoplancton. I signori Reinbold e Selk ci avvertono, e noi stessi abbiamo potuto controllarlo, come esso si trovi molto frequente nel potamoplancton dell' Elba; certamente esso si potrà rinvenire in compagnia a *P. duplex* in molte altre località ; sfugge però molto facilmente per la somiglianza estrema che ha con esso. Finora non è stato notato che nei laghi Sassoni da Lemmermann. Noi nel Vetter l'abbiamo trovato una sola volta nel II campione.

---

(1) S. Provazek, *Das Potamoplancton des Moldau und Wotawa* — *Verhandl. der K. K. Zool. Bot. Ges.* Wien, 1899, XLIX. Bd. pag. 446-50.

Gen. 29. *Nephrocytium*, Naeg. 1849.

64. *Nephrocytium Naegelii* Grun. in Rab. Fl. Eur. Alg. III, pag. 52, 1864; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 26, Tab. XI, fig. 2; *De Toni*, Syll. I, pag. 663.

È diffuso sufficientemente nei laghi e negli stagni. È stato trovato finora in Inghilterra, Svizzera, Ungheria, Belgio, Germania, Boemia, nonchè nell'America del Nord. Nei laghi è stato ancora trovato nel plancton: Istvanffi lo rinvenne nel lago di Balaton. Noi nel Vetter l'abbiamo trovato comune in tutti e quattro i saggi.

65. *Nephrocytium Agardhianum* Naeg. Gatt. Einz. Alg. pag. 80, Tab. III C, 1849; *Wolle*, Freshw. Alg. U. S. p. 197, t. 163, f. 12-15, 17; *De Toni*, Syll. I, p. 663.

Come la precedente questa specie è stata rinvenuta in quasi tutta l'Europa e nell'America settentrionale. È stata osservata anche più volte nel plancton. Lemmermann la rinvenne nel Grossteich presso Baselitz in Sassonia; Garbini la trovò neritica a Peschiera nel Benaco; Kirchner nel L. di Costanza neritica e planctonica; Chodat nel plancton dei laghi di Ginevra, Neuchâtel ed Aegeri di Svizzera; Istvanffi nel Balaton. Noi nel Vetter la abbiamo rinvenuta alle volte comunissima in splendide colonie di parecchi cenobii ciascuna in tutti i campioni raccolti. Salvo le dimensioni però ed un po' la forma non si possono stabilire limiti netti fra la presente specie e la precedente.

Gen. 30. *Oocystis*, Naeg. 1855.

66. *Oocystis Naegelii* A. Br. Algarum Unicellularium gen. nova vel minus cognita, pag. 94; *Hansg.* Prodr. d. Algenfl. v. Böhm. pag. 204; *De Toni*, Syll. I, pag. 663.

È stata rinvenuta la prima volta in Germania; poscia in Ungheria, Russia, Boemia e nell'Afganistan. Si trova di solito negli stagni e nelle paludi sia neritica che nel plancton. Anche nei laghi è stata trovata abbastanza di frequente: Klebhan e Lemmermann la trovarono nel Grosser e nel Kleiner Plönersee, nel Vierer e nel Drecksee, Kirchner nel Ollsochow e nel Hammerteich nella Slesia e nel lago di Garda in Italia; Chodat nel lago di Neuchâtel, Istvanffi nel Balaton, Kozlowski nei laghi Siberiani. Noi

nel Vetter l'abbiamo rinvenuta abbastanza frequente in tutti quattro i saggi.

67. *Oocystis Marsonii* Lemm. Das Phytoplankton sächsischer Teiche in Forschungsberichte aus Biol. Stat. zu Plön VII, 1899.

Questa specie è stata rinvenuta di recente nei laghi sassoni da Lemmermann. Egli la trovò nei seguenti bacini: Grossteich, Hortsee, Palaisteck, Kaitzbach, Teich pr. Charlottenhof, in Lipsia, Hinterer Ausstellungteich e Hahnteich. Noi nel Vetter l'abbiamo trovata sempre rara nei primi tre campioni.

Gen. 31. *Kirchneriella*, Schmidle 1895.

68. *Kirchneriella lunata* (Kirchn. 1878) Schmidle, Beiträge z. Algenfl. des Schwarzwaldes und der Rheinebene, 1895; *Raphidium convolutum* var. *lunare Kirchn.* Algenfl. v. Schlesien, pag. 114, 1878; *De Toni*, Syll. I, p. 594.

Questa specie fu prima descritta dal Kirchner come una semplice varietà di *Raphidium convolutum.* Lagerheim (1) reputava tale varietà essere tutt'uno con *Selenastrum Bibrajanum* Reinsch. Lo Schmidle nel 1895 ne faceva un genere nuovo insieme ad alcune altre alghe affini fra cui *Selenastrum obesum* West. Quest' alga fu trovata avere una distribuzione geografica abbastanza estesa. Oltre dunque alle stazioni europee della Slesia, della Svezia, della Boemia e del Belgio, dove il De Wildeman però la indica come sinonimo di *S. Bibraianum* Reinsch, fu trovata recentemente in Italia dove Garbini la segnala neritica nel Benaco, nel Queensland dove fu trovata dal dott. Borge, e nel Matto Grosso in Brasile dove venne notificata dal dott. Knut Bohlin nei materiali raccolti dalla spedizione Regnell. Recentemente poi fu ancora trovata nel potamoplancton dell'Elba e nel plancton di alcuni laghetti sassoni (Humpelteich, Grossteich, Miertschteich, Hutteich). Noi nel Vetter l'abbiamo trovata comune nei primi tre campioni.

69. *Kirchneriella obesa* (West) Schmidle, l. c., *Selenastrum obesum West,* in Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1892, pag. 22, Tab. X, fig. 50-52.

Questa forma è stata descritta dal West sotto il nome di

---

(1) Lagerheim G., *Bidrag till Kännedomen om Stochkolmstr. Pediastr. Protococcac. och Palm. Oefvers. Kongl. Sv. Vet. Ak. Förhandling.* 1882.

Selenastrum obesum West e raccolta nei laghi dell' Inghilterra. Finora però non è stata trovata con frequenza. O. Borge la rinvenne per primo planctonica nel Valloxensee presso Upsala; noi l' abbiamo rinvenuta alcune volte nel III e nel IV saggio.

Gen. 32. *Dictyosphærium*, Naeg. 1849.

70. *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naeg. Gatt. Einz. Alg. pag. 73, Tab. II, E (1849); *Wolle,* Freshw. Alg. of the Unit. Stat. Tab. CLVI, fig. 31; *De Toni*, Syll. I, pag. 660.

È una Chlorophycea diffusa negli stagni fra le alghe filamentose. È stata rinvenuta in Italia, Slesia, Boemia, Ungheria, Belgio, Russia, America boreale ecc. Nella Svezia è stata già notata dal Lagerheim per l'Hammarbysjön. Anche in altri laghi è stata trovata: Garbini la rinvenne neritica nel Benaco; Archer la nota per il lago Furnas nelle Azzorre, Istvanffi nel plancton del Balaton. Noi nel Vetter l' abbiamo trovata una sola volta nel IV campione.

71. *Dictyosphaerium reniforme* Bulnh. in Hedwigia, II, pag. 22, Tab. II, fig. 6, 1853; *Wolle,* Freshw. Algae of U. S. pag. 186, Tav. CLVI, fig. 28; *De Toni*, Syll. I, pag. 660.

Questa forma è stata trovata ancora più raramente della precedente nei laghi quantunque come essa abbia una distribuzione geografica abbastanza estesa. E stata rinvenuta infatti la prima volta da Bulnheim a Wurzen in Sassonia, poi nella Slesia da Hilse, Rabenhorst e Kirchner, in Boemia da Hansgirg, in Italia da Garbini, nell'America del Nord da Wolle, in varie località della Svezia da Lagerheim. Si trova nel potamoplancton; noi abbiamo potuto osservarla nell'Elba. Di stazioni lacustri si conosce per il Benaco dove fu raccolta dal Garbini, e per l'Hammarbysjön dove la rinvenne il Lagerheim. Noi nel Vetter l' abbiamo trovata rarissima (1-2 esemplari) nei primi tre campioni.

Gen. 33. *Sphærocystis*, Chod. 1897.

72. *Sphaerocystis Schroeteri* Chod. Études de Biol. lacustre in Bull. de l'Herb. Boissier, 1897, pag. 292, Tab. IX.

Questo elegantissimo planctonobio che si può tenere come il tipo degli sferoidi è stato scoperto or sono tre anni nel lago di Zu-

rigo dal prof. C. Schröter che lo giudicava uno stadio di sviluppo di una palmellacea già nota e lo raffigurava nel suo lavoro sul plancton dei laghi di Ginevra e Zurigo [1]. Il Chodat lo stesso anno, dopo averlo ritrovato nel Lemano, lo segnalava per varii altri laghi svizzeri, francesi ed italiani e lo descriveva col nuovo nome. È diffusissimo ed è certamente una delle Chlorophyceae che meglio si adatta alla vita pelagica. Malgrado la sua scoperta relativamente recente conta di già parecchie stazioni lacustri. È stato rinvenuto dunque dallo Schroeter nei laghi di Ginevra e Zurigo, dal Chodat nel Lemano, nel lago di Aiguebelette, di Paladru, di Bourget, di Annecy, di Joux e Brenets, di Neuchâtel, di Bienne, Morat, dei Quattro Cantoni, di Zoug, di Greifen, Aegeri, Zurigo, Thoune, Brienz, Waalenstadt, di Costanza e Maggiore; dall' Amberg nel Katzensee. In Italia fu anche rinvenuto da Kirchner e da Garbini che lo notarono nel Benaco; in Norvegia fu riscontrato dal Wille in materiali raccolti da Huitfelt-Kaas. L'anno scorso poi Lemmermann lo rinveniva nei laghi sassoni: Brettmuklenteich, Hirtenteich, e Humpelteich. Secondo B. Schröter si trova nel Liegenersee. Nel Vetter l' abbiamo veduto in tutti quattro i saggi.

Gen. 34. *Eudorina*, Ehr. 1831.

73. *Eudorina elegans* Ehr. in Monatsber. der Ak. d. Wissensch. in Berlin, 1831, pag. 78 e 152, Tab. II, fig. 10; *Pritch.* Inf. pag. 520; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 65, Tab. XXVI, fig. 1-9; *De Toni*, Syll. I, pag. 537.

Quantunque autocinetico, questo planctonobio non è mai frequentissimo nelle raccolte di alto lago, ama piuttosto starsene verso sponda in vicinanza del Nupharetum o sulla zona a Potamogetoni. Si trova pure e di frequente nelle torbiere e nel potamoplancton. Ciò non toglie che sia stato rinvenuto in molti laghi. In Africa fu segnalato nel plancton del Nyassa dallo Schmidle. Klebhan, Lemmermann, Strodtmann ed Apstein lo segnano per il Grosser ed il Kleiner Plöner See, Dieksee, Trenntsee, Trammersee, Viersee, Drecksee, Selentersee e Pehmersee; Lemmermann per il

---

(1) C. Schröter, *Die Schwebeflora unserer Seen.* 99° Neujahrsbl. der Nat. Ges. in Zürich, 1897.

Kl. Koppenteich nel Riesengebirge e per i laghi della Sassonia; Kirchner e Garbini per il lago di Garda; Schröter per i laghi di Ginevra e Zurigo; Kirchner nell' Algrabenersee nella Prussia occidentale; Hansgirg nei laghetti presso Bystritz in Boemia; Kirchner nel Bodensee e nel Federsee nell'Oberschwaben; Chodat nei laghi di Joux e Brenets. Nel Vetter l' abbiamo trovato nei primi tre campioni.

Gen. 35. *Pandorina*, Bory 1824.

74. *Pandorina Morum* (O. F. Muell. 1780) Bory, Encycl. méthod. 1824; *Wolle*, Freshw. Alg. of U. S. pag. 161, Tab. 153, fig. 1-10; *De Toni*, Syll. I, pag. 539.

Dove trovasi *Eudorina elegans* Ehr. si trova quasi immancabilmente anche questa specie; come essa ha una larga distribuzione geografica in Europa, nella N. Zelanda, nell' Uruguay e nell' America settentrionale. Nei laghi è anch' essa sufficientemente diffusa. Apstein e Strodtmann la rinvennero nel Doberdorfersee, Klebhan e Lemmermann nel Kussee, Pehmersee, Kleiner Plönersee, Schluensee, Schröter nel Zurichsee e nel Genfersee, Chodat nel lago di Neuchâtel, Pitard nel lago di Brenets, Kirchner nel Bodensee, nel Kleiner Leznosee, nella Prussia occidentale, nel Hammerteich in Slesia, Kirchner e Garbini nel Garda, Istvanffi nel Balaton, Borge su piante acquatiche nel lago di Cameshnaja (Russia boreale), Kozlowski nei laghi Siberiani, Schmidle nel plancton del lago africano Nyassa. Noi nel Vetter l' abbiamo trovata nei primi due campioni.

Gen. 36. *Volvox* (L. 1758) Ehr. 1830.

75. *Volvox aureus* Ehr. Infusionsth. als vollk. Org. 1838, pag. 71, Tab. 4, fig. 2; *Volvox minor* Stein Infus. pag. 47, Tab. XVII; *Cooke*, Brit. Freshw. alg. pag. 101, Tab. XXV, fig. 1-8; *De Toni*, Syll. I, pag. 536.

Come il congenere *V. globator* Ehr. è un' alga che compare a tratti nel plancton ed allora a dirittura in masse, ma di solito invece è assai rara. È stata trovata nei laghi della Germania del Nord: Apstein la rinvenne nei laghi di Diek e Behler, Klebhan, Lemmermann e Strodtmann nel Plöner See, Lemmermann in varî bacini sassoni, Ivanoff nel lago Bologoje. Noi nel Vetter l' abbiamo trovata una sola volta nel III campione.

Gen. 37. *Botryococcus*, Kuetz. 1849.

76. *Botryococcus Brauni* Kuetz. Species Algarum, pag. 892, 1849; *Cooke*, Brit. Freshw. Alg. pag. 17, Tab. VII, fig, 2; *De Toni,* Syll. I, pag. 674.

Fu scoperto dal Braun nel lago di Neuchâtel in Isvizzera; poi fu riconosciuto per la cloroficea più diffusa e tipica del plancton lacustre. Chodat rinvenne la forma rossa nei laghi della Svizzera. È stato trovato quasi in tutti i laghi di cui fu preso in considerazione il plancton. Apstein, Klebhan e Lemmermann lo notarono nei laghi dello Holstein (Gr. und Kl. Plöner See, Drecksee, Schöhsee, Vierersee, Plussee, Schluensee, Ober - und Unter-Ausgraber See, Kleiner Ukleisee, Pehmersee, Krummensee, Grosser Vaterneverstorfer Binnensee); Lemmermann in tutti o quasi tutti i piccoli bacini sassoni; Schröter nei laghi di Zurigo e Ginevra; Kirchner nei laghi di Ollschow, Haunner, Sedwornig e Kunitz nella Slesia; Hansgirg nel Grosser Arbersee, Lomnitz, Olbramoritz, Wittingan, Vodnian e Pilgran in Boemia; Kirchner nel lago Maggiore, di Como, Garda, di Ginevra, Vierwaldstätter, Neuchâtel e Baldegger; Chodat nei laghi di Ginevra, Aiguebelette, Paladru, Sylans, Bourget, Annecy, Joux e Brenets, Neuchâtel, Bienne, Morat, Quatre Cantons, Zoug, Greifen, Zurigo, Maggiore, Lugano, Costanza e Varese; Pitard nei laghi di Lovenex e Brenet; Amberg nel L. di Muzzano, Katzensee, Hüttensee, Zürchersee, ecc.; Borge nel plancton raccolto nell' isola di Mull; Hansgirg nel lago di Bocagnazzo presso Zara; Schmidle nel lago Tabiszchuri del Caucaso; Archer nel lago Furnas delle isole Azzorre. In Isvezia fu già trovato nel Ringsjön e nel Nömmensjön da F. Trybom e nel Valloxensee dal dott. Borge; noi abbiamo rinvenuto tanto la forma verde che la rossa in tutti quattro i saggi, bellissima la prima, in piccoli gruppi la seconda.

Gen. 38. *Tetraspora*, Link 1809.

77. *Tetraspora lacustris* Lemm. in Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76, pag. 3; Das Phytoplankt. sächs. Teiche, pag. 23, Tab. I, fig. 13.

Questa specie è stata scoperta di recente dal Lemmermann in materiali planctonici raccolti nel lago di Como; dopo lo stesso Autore la rinvenne di nuovo nel Drescher Keich presso Tschorna in Sassonia. Noi nel Vetter ne abbiamo osservato un solo e brutto esemplare nel I campione.

MYXOPHYCEAE

Gen. 39. *Chroococcus*, Naeg. 1849.

78. *Chroococcus limneticus* Lemm. in Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76, pag. 5; Das Phytoplankton sächsischer Teiche in Plöner Berichte Teil 7, 1899, Tab. I, fig. 22-23.

Questa specie è stata scoperta dall'Autore nel Dümmersee, Zwischenahner Meer, Steinhuder Meer. Subito dopo si rinvenne nel Grossteich e nel Hofteich in Sassonia. Noi la abbiamo riscontrata nel potamoplancton dell'Elba e con noi i sig. Reinbold e Selk di Itzehoe. Nel Vetter l'abbiamo trovata in belli esemplari in tutti quattro i saggi.

Gen. 40. *Clathrocystis*, Henfr. 1856.

79. *Clathrocystis aeruginosa* Henfr. in Micr. Journal, 1856, pag. 53, Tab. IV, fig. 28-363; *Rabenhorst*, Fl. Europ. Alg. II, pag. 54.

È una specie assai diffusa nel plancton d'acqua dolce e specialmente in quello dei laghi. È stata rinvenuta in quasi tutti i laghi della Germania settentrionale (Dobersdorfersee, Grosser Plönersee, Dieksee, Behlersee, Kleiner Plönersee, Trenntsee, Trammersee, Selentersee, Westensee, Einfeldersee, Schulensee, Passadersee, Molfsee, Oberer und Unterer Ausgraben See, Grosser Vaterneverstorfer Binnensee, Vierersee, Hellersee, Schluensee, Plussee, Ratzeburgersee, Schaalsee, Schwerinersee, Muritzsee, Maduesee), nei laghi sassoni, nel Müggelsee, nel lago di Schlawa nella Slesia, nel Carolasee; in molti dei laghi Svizzeri (Zoug, Zurich, Muzzano, Katzensee, Greifensee, Lugano e Ginevra). In Isvezia fu già trovata nell' Hammarbysjön dal prof. Lagerheim, nel lago Nömmen da F. Trybom, nel Valloxensee dal dott. Borge; Schmidle segnalò la presenza della *Clathrocystis aeruginosa* nel lago Nyassa in Africa e West in quello detto Vehar Lake nell' India. Noi nel Vetter l'abbiamo trovata in piccoli esemplari nel III e IV campione.

Gen. 41. *Coelosphærium*, Naeg. 1849.

80. *Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg. Gatt. Einz. Alg. pag. 54, Tab. I, C; *Rab.* Fl. Eur. Alg. II, pag. 55.

Questa Myxophycea è abbastanza diffusa nel plancton. Nella Germania del Nord fu rinvenuta in parecchi, laghi (Grosser Plöner See, Drecksee, Vierersee, Kleiner Ukleisee, Plussee, Kleiner Plönersee). Lemmermann la trovò anche in parecchi dei laghi sassoni, Chodat, Kirchner ed Amberg la notarono anche in Isvizzera (L. di Ginevra, di Costanza, di Zurigo, Katzensee, Huttensee e di Joux e Brenets). In Isvezia è stata trovata già nel Ringsjön, Bunnsjön ed altri laghi da F. Trybom, nel Valloxensee dal dott. Borge. Noi nel Vetter l' abbiamo rinvenuta di rado nel I e nel IV saggio.

81. *Coelosphaerium pallidum* Lemmerm. in Botanisches Centralblatt Bd. LXXVI, n. 56, pag. 6.

Finora questa specie non fu riscontrata che nel Steinhuder Meer dove la rinvenne la prima volta l' Autore. Noi nel Vetter l' abbiamo rinvenuta abbastanza frequente in tutti quattro i campioni.

Gen. 42. *Gomphosphæria*, Kuetz. 1836.

82. *Gomphosphæria lacustris* Chodat, Études de biologie lacustre, pag. 180 cum fig., 1897.

Questa forma fu scoperta dal prof. Chodat nel Lemano e poi rinvenuta da lui medesimo e dal dott. Amberg in varii altri laghi della Svizzera, Francia ed Italia (Aiguebelette, Paladru, Bourget, Annecy, Joux e Brenets, Neuchâtel, Bienne, Morât, Zoug, Aegeri, Zürich, Lugano e Maggiore, di Muzzano e Katzensee). Sec. Garbini esiste nel Benaco. Nei saggi I e III del lago Vetter.

Gen. 43. *Merismopedium*, Meyen 1839.

83. *Merismopedium tenuissimum* Lemm. in Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76, pag. 154; Das Phytoplancton sächsischer Teiche in Forschungsber. Biolog. Stat. aus Plön VII, pag. 37, Tab. I, fig. 21.

È stato rinvenuto nel Grossteich presso Baselitz e nel Ziegelteich in Sassonia; sembra forma eulimnetica. Noi nel Vetter l' abbiamo trovato in tutti i campioni.

Gen. 44. *Lyngbya*, Ag. 1824.

84. *Lyngbya limnetica* Lemmerm. in Bot. Centralbl. Bd. LXXVI, n. 5-6, 1898, pag. 6.

Questa specie esclusiva del plancton d' acqua dolce fu scoperta dal Lemmermann nello Stocksee nello Holstein e poi dallo stesso Autore fu ritrovata nel plancton del lago di Como che gli veniva inviato dall' ing. G. Besana di Cernobbio. Ostenfeld e Schmidt la raccolsero nel plancton di laghi danesi. Il dott. O. Borge la rinvenne testè in Isvezia nel Valloxensee. Nel Vetter osservammo pochi esemplari nel I e nel IV saggio.

Gen. 45. *Anabœna*, Bory 1822.

85. *Anabaena Flos-Aquae* de Bréb. Algues des environs de Falaise, p. 36, 1835; *Rabenh.* Fl. Eur. Alg. II, pag. 182; *Bornet* et *Flahault*, Rév. des Nostocac. hétérocystées, pag. 228.

Quest' alga è una delle più diffuse nel plancton lacustre. Fu rinvenuta nei laghi della Germania del Nord (Plönersee, Müggelsee, Dobersdorfersee, Dieksee, Behlersee, Kleiner Plöner See, Ratzeburgersee, Selentersee, Westensee, Einfeldersee, Molfsee, Oberausgrabersee, Plussee, Stocksee, Krummensee, Scholisee, Schulensee, Behlersee, Vierersee, Kellersee, Trammersee, Schaalsee, Schweriner e Muritzsee, nel Wümssee, nei laghi sassoni e danesi, nei laghi svizzeri, francesi ed italiani (Sylans, Annecy, Neuchâtel, Brenne, Morat, Zurich, Waalenstadt, Constance, Muzzano, di Lugano, di Ginevra e di Garda), nel lago Bologoje e nel lago caucasico Tschardigöll. In Isvezia fu già rinvenuta nel Valloxensee dal dott. Oscar Borge. Noi l' abbiamo trovata isolatamente in frammenti nel I, III e IV campione.

QUADRO SINOTTICO DELLA DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE

NEI QUATTRO SAGGI PLANCTONICI DEL LAGO VETTER

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO			
		I	II	III	IV
	DINOFLAGELLATAE				
1	*Dinobryon cylindricum* Imh.	+			+
2	*Dinobryon divergens* Imh.	+	+	+	+
3	*Dinobryon stipitatum* Stein	+			
bis	*Dinobryon stipitatum* St. var. *lacustris* Chod.	+	+		
4	*Dinobryon thyrsoideum* Chod. . . .				+
	PERIDINIEAE				
5	*Peridinium tabulatum* (Ehr.) Clap. et L. .	+	+	+	+
6	*Ceratium Hirundinella* O. F. Muell. . .	+	+	+	+
7	*Ceratium cornutum* (Ehr.) Clap. et Lach. .	+			
8	*Glenodinium Pulvisculus* Ehr. . . .	+			
9	*Glenodinium pusillum* Pen. I. II. . . .	+	+		
	BACILLARIEAE				
10	*Attheya Zachariasii* Brun.	+			
11	*Melosira (Orthosira) granulata* (Ehr.) Ralfs.	+			
12	*Melosira (Lysigonium) varians* Ag. . .	+			
13	*Lindavia radiosa* Schuett	+			
14	*Cymatopleura Solea* (Bréb.) W. Sm. . .	+			
15	*Asterionella formosa* Hass.	+			+
16	*Asterionella gracillima* (Hantz.) Heib. . .	+	+	+	+
17	*Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitt. . .	+	+	+	+
18	*Fragilaria capucina* Desm.	+			
19	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kuetz. . .	+	+	+	+
bis	var. *asterionelloides* Grun. . . .	+	+	+	+
ter	var. *intermedia* Grun.	+	+		
20	*Tabellaria flocculosa* (Roth) Kuetz. . .	+	+		+
21	*Synedra delicatissima* Grun.	+	+		+
22	*Navicula (Neidium) amphigomphus* Ehr. .			+	
23	*Navicula pusilla* W. Sm..	+			
24	*Navicula (Stauroneis) anceps* Ehr. . .		+		

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO I	SAGGIO II	SAGGIO III	SAGGIO IV
25	*Cymbella (Cocc.) lanceolata* (Ehr.) Krch. .	+		+	
26	*Cymbella (Cocc.) cymbiformis* (Kuetz.) Bréb.	+			
27	*Cymbella (Encyon.) ventricosa* Kuetz. . .	+			
	CHLOROPHYCEAE				
28	*Staurastrum paradoxum* Mey. . . .	+	+	+	+
29	*Staurastrum gracile* Ralfs	+	+	+	+
30	*Staurastrum muricatum* Bréb. . . .	+	+	+	
31	*Staurastrum proboscideum* Bréb. . . .		+		
32	*Staurastrum dejectum* Bréb.	+	+	+	+
33	*Staurastrum cuspidatum* Bréb. . . .			+	+
34	*Staurastrum aristiferum* Ralfs. . . .		+	+	
35	*Staurastrum Avicula* Bréb.		+		+
36	*Cosmarium Scenedesmus* Delp. . . .	+	+	+	+
37	*Cosmarium euastroides* Delp.	+	+	+	
38	*Cosmarium Meneghinii* Bréb.			+	
39	*Cosmarium quinarium* Lund.				+
40	*Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs . .			+	
41	*Cosmarium Botrytis* (Bory) Menegh. . .			+	
42	*Arthrodesmus Incus* Hass.	+	+		
43	*Closterium aciculare* West				+
44	*Closterium Dianae* Ehr.	+			
45	*Pleurotaenium nodulosum* (Bréb.) De By. .			+	
46	*Sphaerozosma pulchrum* Bail. . . .	+	+	+	+
47	*Sphaerozosma pulchellum* (Arch.) Rab. . .			+	
48	*Sphaerozosma vertebratum* Ralfs . . .				+
49	*Spirogyra longata* (Vauch.) Kuetz. . .				+
50	*Coelastrum microporum* Naeg. . . .	+	+		+
51	*Coelastrum pulchrum* Schmidle . . .	+			+
52	*Sorastrum spinulosum* Naeg.	+			+
53	*Selenastrum Bibrajanum* Reinsch. . .	+		+	+
54	*Selenastrum gracile* Lagerh.	+			
55	*Raphidium polymorphum* Fres. . . .	+			+
56	*Raphidium Braunii* Naeg.	+	+	+	+
57	*Scenedesmus arcuatus* Lemm.	+		+	

N.° progr.	NOME DELLA SPECIE	SAGGIO			
		I	II	III	IV
58	*Scenedesmus obtusus* Mey.		+		
59	*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. .	+	+	+	
60	*Staurogenia rectangularis* Bréb. . . .	+	+		+
61	*Pediastrum duplex* Mey.	+		+	
62	*Pediastrum Boryanum* (Turp.) Meneg. . .	+	+	+	
63	*Pediastrum asperum* A. Br.	+	+	+	+
64	*Nephrocytium Naegelii* Grun.	+	+	+	+
65	*Nephrocytium Agardhianum* Naeg. . .	+	+	+	+
66	*Oocystis Naegelii* A. Br.	+	+	+	+
67	*Oocystis Marsonii* Lemm.	+	+	+	
68	*Kirchneriella lunata* Schmidle . . .	+		+	+
69	*Kirchneriella obesa* (West) Schmidle . .			+	+
70	*Dictyosphaerium Ehrenbergii* Naeg. . .				+
71	*Dictyosphaerium reniforme* Bulnh. . .	+	+	+	
72	*Sphaerocystis Schroeteri* Chod. . . .	+	+	+	+
73	*Eudorina elegans* Ehr.	+	+	+	
74	*Pandorina Morum* Bory	+	+		
75	*Volvox minor* Stein			+	
76	*Botryococcus Braunii* Kuetz.	+	+	+	+
77	*Tetraspora lacustris* Lemm. (?)	+			
	MYXOPHYCEAE				
78	*Chroococcus limneticus* Lemm. . . .	+	+	+	+
79	*Clathrocystis aeruginosa* Henfr. . . .			+	+
80	*Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg. . .	+			+
81	*Coelosphaerium pallidum* Lemm. . . .	+	+	+	+
82	*Gomphosphaeria lacustris* Chod. . . .	+		+	
83	*Merismopedium tenuissimum* Lemm. . .	+	+	+	+
84	*Lyngbya limnetica* Lemm.	+			+
85	*Anabaena Flos-aquae* Bréb.	+		+	+

QUADRO SINOTTICO DI CONFRONTO TRA LE SPECIE DEL LAGO VETTER

E QUELLE TROVATE IN ALTRI LAGHI D' EUROPA

Numero progressivo	NOME DELLA SPECIE	L. Vetter	Benaco	Lemano	L. di Costanza	L. di Balaton	L. di Ploen
1	*Dinobryon cylindricum* Imh.	+		+	+		
2	*Dinobryon divergens* Imh.	+	+	+	+		+
3	*Dinobryon stipitatum* St.	+	+		+		
3 bis	*D. stipitatum* var. *lacustris* Chod. . . .	+		+			
4	*Dinobryon thyrsoideum* Chod.	+			+		
5	*Peridinium tabulatum* (Ehr.) C. et L. . .	+	+	+	+		+
6	*Ceratium Hirundinella* O. F. Muell. . . .	+	+	+	+		+
7	*Ceratium cornutum* (Ehr.) C. et Lach. . .	+			+		
8	*Glenodinium Pulvisculus* Ehr.	+	+		+		
9	*Glenodinium pusillum* Pénard.	+		+	+		
10	*Attheya Zachariasii* J. Brun.	+					+
11	*Melosira (Orthos.) granulata* (Ehr.) Ralfs. .	+					
12	*Melosira (Lysig.) varians* Ag.	+	+		+	+	+
13	*Lindavia radiosa* Schuett	+	+	+	+		
14	*Cymatopleura Solea* (Bréb.) W. Sm. . . .	+	+	+	+	+	
15	*Asterionella formosa* Hass.	+		+	+		
16	*Asterionella gracillima* (Hantz.) Heib. . .	+	+	+	+		+
17	*Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitt. . . .	+	+	+	+		+
18	*Fragilaria capucina* (Desm.)	+	+	+	+	+	+
19	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kuetz. . .	+		+	+	+	
20	var. *asterionelloides* Grun.	+				+	
20 bis	var. *intermedia* Grun.	+				+	
20 ter	*Tabellaria flocculosa* (Roth) Kg. . . .	+	+	+	+		
21	*Synedra delicatissima* Grun.	+		+	+	+	+
22	*Navicula (Neidium) amphigomphus* Ehr. . .	+	+		+		
23	*Navicula pusilla* W. Sm.	+					
24	*Navicula (Stauron.) anceps* Ehr. . . .	+	+		+	+	
25	*Cymbella (Coccon.) lanceolata* (Ehr.) Kirchn. .	+	+		+	+	
26	*Cymbella (Cocc.) cymbiformis* (Kg.) Bréb. .	+	+		+	+	
27	*Cymbella (Encyon.) ventricosa* Ag. . . .	+	+		+	+	

Numero progressivo	NOME DELLA SPECIE	L. Vetter	Benaco	Lemano	L. di Costanza	L. di Balaton	L. di Ploen
28	*Staurastrum paradoxum* Mey.	+	+			+	
29	*Staurastrum gracile* Ralfs.	+	+		+		+
30	*Staurastrum muricatum* Bréb.	+	+		+		
31	*Staurastrum proboscideum* Bréb.	+					
32	*Staurastrum dejectum* Bréb.	+	+				+
33	*Staurastrum cuspidatum* Bréb.	+					
34	*Staurastrum Avicula* Bréb.	+					
35	*Staurastrum aristiferum* Ralfs.	+					
36	*Cosmarium Scenedesmus* Delp.	+			+		
37	*Cosmarium euastroides* Delp.	+					
38	*Cosmarium Meneghinii* Bréb.	+	+		+	+	+
39	*Cosmarium quinarium* Lundell.	+					
40	*Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs. . .	+					
41	*Cosmarium Botrytis* (Bory) Menegh. . .	+	+	+	+	+	+
42	*Arthrodesmus Incus* Hass.	+		+			
43	*Closterium aciculare* West.	+	+				
44	*Closterium Dianae* Ehr.	+	+			+	+
45	*Pleurotaenium nodulosum* (Bréb.) de By. . .	+					
46	*Sphaerozosma pulchrum* Bailey.	+	+				
47	*Sphaerozosma pulchellum* (Arch.) Rab. . .	+					
48	*Sphaerozosma vertebratum* Ralfs	+	+				
49	*Spirogyra longata* (Vauch.) Kuetz. . . .	+	+		+		
50	*Coelastrum microporum* Naeg.	+	+		+		+
51	*Coelastrum pulchrum* Schmidle	+			+		
52	*Sorastrum spinulosum* Naeg.	+	+				
53	*Raphidium polymorphum* Fres.	+	+	+	+	+	
54	*Raphidium Braunii* Naeg.	+					
55	*Selenastrum Bibrajanum* Reinsch.	+	+				
56	*Selenastrum gracile* Reinsch.	+					+
57	*Scenedesmus arcuatus* Lemm.	+					
58	*Scenedesmus obtusus* Mey.	+	+	+	+	+	+
59	*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. . .	+	+		+	+	+
60	*Staurogenia rectangularis* Bréb.	+	+			+	+
61	*Pediastrum duplex* Mey.	+	+		+	+	+

Numero progressivo	NOME DELLA SPECIE	L. Vetter	Benaco	Lemano	L. di Costanza	L. di Balaton	L. di Ploen
62	*Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh. . .	+	+	+	+	+	+
63	*Pediastrum asperum* A. Br.	+					
64	*Nephrocytium Naegelii* Grun.	+				+	
65	*Nephrocytium Agardhianum* Naeg. . . .	+		+		+	
66	*Oocystis Naegelii* A. Br.	+	+	+	+	+	+
67	*Oocystis Marsonii* Lemm.	+					
68	*Kirchneriella lunata* Schmidle	+	+	+			+
69	*Kirchneriella obesa* (West) Schmidle . .	+					
70	*Dictyosphaerium Ehrenbergii* Naeg. . . .	+	+				
71	*Dictyosphaerium reniforme* Bulnh. . . .	+	+				
72	*Sphaerocystis Schroeteri* Chodat. . . .	+	+	+	+		
73	*Eudorina elegans* Ehr.	+	+		+		+
74	*Pandorina Morum* Bory	+	+	+	+	+	
75	*Volvox minor* Stein	+	+				+
76	*Botryococcus Braunii* Kuetz.	+	+	+	+		+
77	*Tetraspora lacustris* Lemm.	+					
78	*Chroococcus limneticus* Lemm.	+					
79	*Clathrocystis aeruginosa* Henfr.	+					+
80	*Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg. . .	+	+	+	+	+	+
81	*Coelosphaerium pallidum* Lemm. . . .	+					
82	*Gomphosphaeria lacustris* Chod. . . .	+	+				
83	*Merismopedium tenuissimum* Lemm. . . .	+					
84	*Lyngbya limnetica* Lemm.	+					
85	*Anabaena Flos-aquae* Bréb.	+	+	+	+		
		87	49	26	45	26	29

BIBLIOGRAFIA FICOLIMNOLOGICA

Agardh C. — Synopsis Algarum Scandinaviæ — Lundæ, 1817, off. Berlingiana, 16.°

Agardh C. — Systema Algarum — Lundæ, 1824, litteris Berlingianis, 16.°

Agardh C. — Conspectus criticus Diatomacearum — Lundæ, 1830, litteris Berlingianis, 8.°

Alexenko M. A. — Chlorosporeæ (de Charkow) — Karkoff, 1887.

Amberg O. — Beiträge zur Biologie des Katzensees, mit 5 Taf. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich 45. Jahrg. 1900).

Apstein C. — Quantitative Plankton-Studien im Süsswasser (Biologisches Centralblatt XII, 1892, n. 16-17, p. 484-512).

Apstein C. — Vergleich der Planktonproduction in verschiedenen holsteinischen Seen — Kiel, 1896.

Apstein C. — Das Suesswasserplankton, mit 113 Fig. - Kiel und Leipzig, 1896.

Arthur J. C. — Some Algæ of Minnesota, supposed to be poisonous (Bull. Minnesota Acad. of nat. sc. vol. 3, n. 1, 1885, p. 97-103).

Asper G. — Sur les organismes microscopiques des eaux douces. (Arch. des scienc. phys. et nat., Tome XVI).

Atwell E. — On a deepwater Nostoc (Botanical Gazette XIV, 1889, p. 291).

Bailey J. W. — Microscopical Observations made in South Carolina, Georgia and Florida (Smithsonian Contrib. to Knowledge, vol. II, Washington 1851, 3 plates).

Balsamo F. — Manipolo di alghe napolitane (Boll. Soc. dei Natur. in Napoli, VI, 1892, p. 77-97).

Barclay A. — Algoid Lake-Balls found in South Uist — s. l., 1886, in 8.°, w. plate.

Beck G. — Uebersicht der bisher bekannten Kryptogamen Niederösterreichs. (Verh. K. K. Zool. botan. Ges. in Wien Jabrg. 1887, p. 253-378).

Belloc É. — Les Diatomées de Luchon et des Pyrénées centrales, avec planche (Revue de Comminges T. III, 1887).

Belloc É. — Le lac d' Oo — Paris 1890.

Belloc É. — Aperçu général de la végétation lacustre dans les Pyrénées (Assoc. franç. pour l' avanc. d. scienc. Rapp. sur le Congrès de Pau 1892, p. 412-432; Paris 1893).

Belloc É. — Diatomées des lacs du haut Larboust (Region d'Oo) (Diatomiste I, 1890, p. 17-20).

Belloc É. — Les lacs littoraux du golfe de Guascogne (Compt. rend. de l'Ass. pour l'avancement des sciences 1895).

Bennett W. A. — Fresh-water algae of the English Lake District; with description of twelve new species, with 2 plates (Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1886).

Bennett W. A. — Fresh-water algæ of North-Cornwall, with 2 plates (Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1887).
Besana G. — Invasione di alghe nel lago di Como (Giorn. ital. di pesca e acquicoltura II, 1898, n. 9, pag. 274).
Boergesen F. — Conspectus Algarum novarum aquæ dulcis quas in insulis Færœensibus invenit F. B. (Vidensk. Meddél. fra d. nat. Foren. i Kjöbenhavn 1899, p. 317-336).
Bonardi E. — Sulle Diatomee del lago d' Orta (Bollettino scientifico VII, 1885, n. 1, p. 14-21).
Bonardi E. — Intorno alle Diatomee del lago d' Idro (Bollettino scientifico X, 1888, n. 1, p. 20-27).
Bonardi E. — Sulle Diatomee di alcuni laghi italiani (Bollettino scientifico X, 1888, n. 2, p. 57-64).
Bonardi. — Diatomées des lacs de Délio et de Piano (Arch. sc. phys. et nat. Tom. XXII, 1889, p. 381).
Borge O. — Süsswasser-Chlorophyceen gesammelt von D.r A. Osw. Kihlman im nördlichsten Russland, Gouvernement Archangel, mit 3 Taf. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 19, afd. III, n. 5, 1894).
Borge O. — Bidrag till Käunedomen om Sveriges Chlorophyllophyceer. II. Chlorophyllophyceen aus Falbygden in Vestergötland, mit 1 Taf. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 21, afd. III, n. 6, 1895).
Borge O. — Australische Süsswasseralgen, mit vier Tafeln (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 22, afd. III, n. 9, 1896).
Borge O. — Algologiska notiser 3-4; 3. Zur Kenntnis der Verbreitungsweise der Algen; 4. Süsswasserplankton aus der Insel Mull (Botaniska Notiser 1897, p. 210-215, Taf. 3).
Borge O. — Schwedisches Süsswasserplankton (Botaniska Notiser för år 1900, Häftet 1, p. 1-26, Taf. I).
Bornet É. — Les Nostocacées hétérocystées du Systema Algarum de C. A. Agardh (1824) et leur synonymie actuelle (Bull. Soc. botan. de France Tome XXXVI, 1889).
Bornet É. et Flahault C. — Revision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France (Ann. des scienc. nat., Botanique, VII sér., Tomes III, IV, V et VII; Paris 1886-1888).
Brand F. — Eine bisher noch nicht beschriebene Cladophora (Sitz. ber. Bot. Ver. München 12, XI, 1894).
Brand F. — Ueber drei neue Cladophoraceen aus bayrischen Seen (Hedwigia 1895, p. 222 fg.)
Brand F. — Über die Vegetationsverhältnisse des Würmsees uud seine Grundalgen (Botan. Centralblatt LXV, 1896).
Braun A. — De algis unicellularibus nonnullis novis vel minus cognitis — Berolini, 1855, Typis Academicis, 4°, pp. 63, T. I-V.
Briggs S. A. — The Diatomaceae of Lake Michigan (The Lens, vol. I, 1872, p. 41).
Briggs S. A. — Some of the Diatomaceæ of Upper Lake Huron and the Sault (The Lens I, 1872, p. 235).
Brun J. — Eau rouge du lac de Neufchatel (Arch. sc. phys. et nat. Tom. III, Genève 1880, p. 337-341).

Brun J. — Végétations pélagiques et microscopiques du lac de Genève (Bull. Soc. Bot. Genève 1884, p. 17-34).

Brun J. — Diatomées des Alpes et du Jura et de la région suisse et française des environs de Genève, avec 9 planches. — Genève, 1880.

Brun J. — Diatomées, espèces nouvelles marines, fossiles ou pélagiques. (Mém. Soc. de phys. et d' hist. nat. de Genève Tome XXXI, sec. partie, n. 1, 1891, planche XI-XXII),

Brun J. — Diatomées lacustres, marines ou fossiles (Le Diatomiste vol. II, 1895, planches XIV-XVII).

Brun J. — Zwei neue Diatomeen von Plön (Forschungsber. der Biolog. Station zu Plön, Theil 2, Berlin 1894).

Castracane F. — Studio su le Diatomee del lago di Como (Atti accad. pont. de' Nuovi Lincei, T. XXXV, sess. VI (1883), tav. VI).

Castracane F. — Die Diatomeen des Grossen Plöner-Sees. (Forschungsber. aus der Biol. Stat. zu Plön, II, 1894).

Castracane F. — Nachtrag zum Verzeichniss der Diatomeen des Grossen Plöner Sees. (Forschungsber. aus der Biol. Stat. zu Plön, III, 1895).

Cattaneo G. — Note sui Protozoi lacustri (Bollett. scientifico, X, 1880, n. 3-4).

Chodat R. — Sur la structure et la biologie de deux Algues pélagiques (Journal de Botanique, X, 1896, pl. III).

Chodat R. — Les algues incrustantes et perforantes (Arch. sc. phys. et nat. Genève 1896, IV sér., T. III, p. 512-514).

Chodat R. — Note sur la flore pélagique d'un lac de montagne (Bull. de l'Herbier Boisier Tome IV, 1896, p. 543).

Chodat R. — Alques pélagiques de quelques lacs suisses et français (Arch. sc. phys et nat. Genève 1897, T. III, p. 286-287).

Chodat R. — Nouvelles recherches sur la flore pélagique (Arch. sc. phys. et nat. Genève 1897, T. IV, p. 166-174).

Chodat R. — Études de biologie lacustre. A. Recherches sur les algues pélagiques de quelques lacs suisses et français (Bull. de l' Herbier Boissier Tome V, 1897, planches IX-XI).

Chodat R. — Études de biologie lacustre. B. Nouvelles remarques sur la flore pélagique superficielle des lacs suisses et français (Bull. de l' Herbier Boissier VI, 1898, p. 49-77, 155-188).

Chodat R. — Études de biologie lacustre. C. Recherches sur les algues littorales (Bull. de l' Herbier Boissier Tom. VI, 1898, p. 431-476, pl. XIV-XV).

Cleve P. T. — Bidrag till Kännedomen om Sveriges Sötvattensalger af Familjen Desmidieæ (Oefvers. af K. Svenska Vet.-Akad. Förh. Àrg. 20, n. 10, p. 481-497, Taf. IV).

Cleve P. T. — Svenska och Norska Diatomacéer (Oefvers. af K. Sv. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1868, n. 3, p. 213-239, Taf. IV).

Cleve P. T. — Försök till en Monografi öfver de svenska Arterna af algfamiljen Zygnemaceæ (Nova Acta Reg. Soc. sc. Upsal. ser. III, vol. VI, 1868, Taf. I-X).

Cleve P. T. — The Diatoms of Finland, with three plates (Acta Soc. pro fauna et flora Fennica VII, 1891, n. 2).

Cleve P. T. — Synopsis of the Naviculoid Diatoms part I and II (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bandet 26, n. 2, 1894, 5 plates, Bandet 27, n. 3, 1895, 4 plates).
Cleve A. — Notes on the Plankton of Some Lakes in Lule Lappmark (Oefvers. af. K. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1899).
Collins F. S. — Some perforating and other algæ on freshwatershells (Erythea V, 1897, n. 9, p. 95-97, pl. IV).
Comère J. — Diatomées du Bassin sous-pyrénéen. — Paris, 1892, Baillière, 8.°
Comère J. — Les Diatomées des Pyrénées. — s. n. typ., 60 pp. in 8.°
Cooke M. C. — British Freshwater Algæ, exclusive of Desmidieæ and Diatomaceæ, with 180 coloured plates. — London, 1882-1884.
Cooke M. C. — British Desmids, with 66 coloured plates. — London, 1887-1888.
Cooke M. C. — Breaking of the Meres (Grevillea X, p. 111-115).
Corti B. — Sulle Diatomee del lago del Palù in Valle Malenco (Bollett. scientifico 1891, n. 3-4).
Corti B. — Sulle Diatomee del lago di Poschiavo (Bollett. scientifico 1891, n. 3-4).
Corti B. — Sulle Diatomee del lago di Montorfano in Brianza (Rendic. R. Istit. Lombardo ser. II, vol. XXIX, 1896).
Corti B. — Appunti diatomologici sopra alcuni laghi del Trentino (XIX Annuario Alpinisti Tridentini, 1896).
Corti B. e Fiorentini A. — Sulle Diatomee del Lago di Varese (Bollett. scientifico 1892, n. 1).
Cuboni G. — Diatomee raccolte a San Bernardino dei Grigioni da Giuseppe De Notaris (Notarisia II, 1887, n. 5, p. 226-232).
Dame L. L. et Collins F. S. — Flora. Middlesex County, Massachussetts. — Malden, 1888, Middl. Inst., 8.° pp. 201.
Debray F. — Catalogue des Algues du Maroc, d'Algérie et de Tunisie — Alger, 1897, A. Jourdan, 8°, pp. 78.
Deby J. — Analysis of the Diatomaceous genus Campylodiscus being the prelude to a monograph of the same, with plates. — London, 1891, in 8.°
De Candolle A. P. — Notice sur la matière qui a coloré en rouge le lac de Morat, au printemps de 1825 (M. Ph. et H. Nat. III, 2 p., Genève 1828, p. 29-42, 1 planche colorée).
Delogue C. H. — Diatomées des environs de Bruxelles. (Bull. Soc. belge de Microscopie t. III p. LXXVIII-LXXXV).
Delponte G. — Specimen Desmidiacearum subalpinarum (Mem. R. Accad. delle scienze di Torino ser. II, T. XXVIII, Torino 1873).
De Notaris G. — Vedi Cuboni G.
De Toni E. — Note sulla flora e fauna veneta e trentina (Atti dell' Accad. di Udine, ser. II, vol. V, 1898).
De Toni G. B. — Prima contribuzione diatomologica sul lago di Alleghe (Bull. Soc. botan. ital. in N. Giorn. bot. it. XXI, 1889, p. 126-131).
De Toni G. B. — Lampropedia violacea (Bréb.) nella Flora Veneta (Atti R. Istituto Veneto Tomo LVIII, parte seconda, 1899).

De Toni G. B. — Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, vol. I-IV. — Patavii, 1889-1900, Typ. Seminarii, 8.°
De Toni G. B. — Sopra una Bacillariea (Suriraya helvetica Brun) riconfermata propria della florula lacustre alpina (Atti R. Istituto Veneto ser. VII, T. IV, p. 754-756).
De Toni G. B. — Frammenti algologici. VIII. Sopra la sinonimia e la distribuzione geografica del Gloeotænium Loitlesbergerianum Hansg. (Nuova Notarisia, VI, 1895, p. 30-32).
De Toni G. B. — Appunti diatomologici sul lago di Fedaia. — (Atti Accad. pont. dei N. Lincei Tomo XLVI, 1893; anche in Bollett. dell' Ist. botan. della R. Univ. parmense, redatto da G. B. de Toni, 1892-93; Padova, 1893, tip. Seminario, 8°).
De Toni G. B. — Ueber intrafrustular-Bildungen von Amphora ovalis Kuetz. (Ber. der deut. botan. Ges. Band XI, 1893, Generalvers. Heft).
De Toni G. B. e Levi D. — Flora algologica della Venezia, parte quinta: Le Bacillariee per G. B. de Toni (Atti R. Istituto Veneto, serie VII, Tomo VIII, 1896-97).
De Toni G. B. e Levi D. — Primi materiali per il censimento delle Diatomacee italiane, I-II. (Notarisia I, 1886, n. 3, p. 125-143, n. 4, pagine 169-185).
De Toni G. B., Bullo G. S. e Paoletti G. — Alcune notizie sul lago d'Arquà Petrarca, con 1 tavola (Atti R. Istituto Veneto ser. VII, Tomo III, 1892, p. 1149-1213).
De Toni G. B. e Forti A. — Contributo alla conoscenza della Flora pelagica del lago Vetter (Bullett. della Soc. botan. ital. 1899, p. 177-179).
Dickie G. — Notes on Algæ from Lake Nyassa, E. Africa (Journ. Linn. Soc. Botany, vol. XVII (1880) p. 281 [præs. nov. 21, 1878]).
Dickie G. — Notes on Algæ from the Amazons and its Tributaries (Journ. Linn. Soc. Botany, vol. XVIII, 1880, p. 123-132).
Dickie G. — Notes on the Algæ from the Himalayas (Journ. Linn. Soc. Botany, vol. XIX, 1882, p. 230-232).
Ebert F. — Beiträge zur Diatomeenflora der Umgegend von Cassel (Festschrift des Vereins für Naturk. zu Cassel 1886).
Entz G. — Uj-Guineai Végléniek (Mathem. és Termeszett. értesitö v. 15, 1897).
Ehrenberg C. G. — Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, mit 64 color. Tafeln. — Leipzig, 1838.
Ehrenberg C. G. — Mikrogeologie, mit 41 Taf. — Leipzig, 1854.
Farlow W. G. — Paper on some Impurities of Drinking-water (Suppl. to the First ann. Report of the Massach. St. Board of Health etc. Boston 1880, p. 131-152, plates I-II).
Filippi D. — Contribuzione alla florula diatomologica della Carinzia (Nuova Notarisia XI, 1900, p. 49-53).
Forel F. A. — Ueber die sculptirten Steine an den Ufern von Süsswasserseen. — 1874.
Forel F. A. — Flore pélagique du Léman (Bull. Soc. vaud. XIV, 1875, p. 224).
Forel F. A. — Le lac Léman, précis scientifique, 2e édition. Bâle-Genève, 1886.

Forel et Schnetzler — Ueber Tiefseealgen von Genfersee (Bull. Soc. vaud. 1874, XIII. Band. p. 124).
Forti A. — Diatomee dell' antico corso plavense. Saggi neritici raccolti dal prof. Ettore De Toni nell' autunno 1896 (Nuova Notarisia X, 1899, 8 tav. ed 1 carta batimetrica).
Forti A. — Contribuzioni diatomologiche I-III. (Atti R. Istituto Veneto Tomo LVIII, 1898-99, p. 439-478).
Forti A. — Contribuzioni diatomologiche. IV. Diatomee del Friuli. (Atti R. Ist. Veneto Tomo LIX, 1899-900, p. 441-470).
Forti A. — Diatomee rinvenute in due campioni bentonici raccolti dal prof. O. Marinelli nei laghi d'Albano e di Nemi. (Nuovo Giorn. botan. ital. n. ser. vol. VI, n. 4, 1899, p. 467-482).
Forti A. — Pugillo di Diatomee del laghetto di Lasès nel Trentino (Nuova Notarisia XI, 1900, luglio).
Franzé R. — Az édesvizi tavak planktonja (Természett. Közlöny Budapest 1893, p. 302-311).
Franzé R. H. — Ueber den Schlamm des Plattensee's (Földtani Közlöny XXIV, 1894).
Garbini A. — Contributo allo studio delle Spongille italiane (Accad. di Verona vol. LXX, serie III, 1894).
Garbini A. — Un pugillo di plancton del lago di Como (Atti R. Istituto Veneto, ser. VII, Tomo IX, 1897-98, p. 668-679).
Garbini A. — Diatomee bentoniche del lago di Garda (1ª nota preventiva) (Accad. di Verona, vol. LXXIII, 1897, p. 65).
Garbini A. — Ancora sulle Diatomee bentoniche del lago di Garda (IIª nota preventiva) (Accad. di Verona vol. LXXIV, 1898).
Garbini A. — Alghe neritiche del lago di Garda (Nuova Notarisia X, 1899, p. 3-20).
Garbini A. — Intorno al plancton dei laghi di Mantova (Accad. di Verona vol. LXXIV, serie III, fasc. III, 1899).
Gerling — Ein Ausflug nach den Ost-Holsteinischen Seen verbunden mit Excursionen zum Diatomeensammeln (Natur XLII, n. 25, 1893).
Gobi C. — Kurzer Bericht über die im Sommer 1878 ausgeführte algologische Excursion (Arbeit. S. Petersb. Ges. d. Naturf. X, 1879, p. 93-97).
Gobi C. — Peroniella Hyalothecæ (Scripta Botanica I, 1886, Taf. I).
Goeppert H. — Ueber die sogenannten Meerbälle (Jahresb. d. Schles. Ges. für vaterl. Cultur 1882, p. 141).
Gomont M. — Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées) (Ann. scienc. nat. Botanique, sér. 7, T. XV-XVI, planches 6-14 et 1-8. Paris 1893).
Grunow A. — Die Desmidiaceen und Pediastreen einiger österreichischen Moore. (Verhandl. K. K. Zool. bot. Ges. in Wien 1858, p. 589).
Grunow A. — Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen, mit 5 Taf. (Verhandl. der K. K. Zool. Bot. Gesellsch. in Wien, X 1860, p. 503-582).
Grunow A. — Die Oesterreichischen Diatomaceen I-II, mit 7 Tafeln (Verhandl. der K. K. Zool. Bot. Gesellsch. in Wien XII, 1862, p. 315-472, p. 545-588).

Grunow A. — Ueber einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomaceen, mit 2 Taf. (Verhandl. der K. K. Zool. Bot. Gesellsch. in Wien XIII, 1863, p. 137-162).

Grunow A. — Algen von der Weltreise der Novara, mit 12 Kupfertafeln. — Wien, 1868.

Grunow A. — Algen und Diatomaceen aus dem caspischen Meere. — Dresden, 1878.

Gutwinski R. — O pionowem rozsiedleniu glonów jeziora Bajkalskiego (Kosmosa, zesz. X, XI, XII, Z. R. 1890).

Gutwinski R. — Algarum e lacu Baykal et e pæninsula Kamtschatka a clariss. prof. dott. B. Dybowshi anno 1877 reportatarum enumeratio et diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque franco-gallicorum lacuum comparatio (Nuova Notarisia ser. II, 1891).

Gutwinski R. — Flora glonów okolic Tarnopola (Kom. fizyogr. Akad. Umiej. w Krakowie T. XXX, 1894, p. 45-173, tab. II-III).

Gutwinski R. — De nonnullis Algis novis vel minus cognitis (Anzeig. der Akad. der. Wiss. in Krakau 1896, p. 342-350).

Gutwinski R. — De nonnullis algis novis vel minus cognitis (Rozp. Wydz. matem. przyrodn. Akad. Umiej. w Krakovie T. XXXIII, 1896, p. 33-63, Tab. V-VII.)

Haeckel E. — Planktonstudien. — Jena, 1890, G. Fischer.

Hansen Ostenfeld C. — Plante organismerne i Ferskvandsplankton fra Jylland (Vidensk. Meddel. Kjöbenhavn 1895, p. 198-207).

Hansgirg A. — Algarum aquæ dulcis species novæ (Oesterr. botan. Zeitschrift 1886, n. 4).

Hansgirg A. — Algarum aquæ dulcis species novæ (Oesterr. botan. Zeitschrift 1887, n. 4).

Hansgirg A. — Resultate der Durchforschung der Süsswasseralgen und der saprophytischen Bacterien Böhmens (Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1889, p. 121-164).

Hansgirg A. — Ueber neue Süsswasser- und Meeres-Algen und Bacterien (Sitzungsber. der K. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1890, Taf. I-II).

Hansgirg A. — Physiologische und algologische Mittheilungen (Sitzungsber. der K. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1890, p. 83-140, Taf. III).

Hansgirg A. — Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Algen und Bacterien-Flora von Tirol und Böhmen (Sitzungsber des Kön. böhm. Gesellsch. des Wissensch. Jahrg. 1892, p. 105-196).

Hariot P. — Algues d'eau douce d'Islande (Journal de Botanique VII, 1893, p. 313-318).

Heiden D. — Diatomeen des Conventer Sees bei Doberan, mit 1 Tafel (Mittheil. a. d. Gr. Meckl. Geol. Landesanstalt X, 1900, N. 21).

Heiberg P. A. C. — Kritisk oversigt over de Danske Diatomeer, med 6 Tavler. — Kjoebenhavn, 1863, W. Priors Forlag, 8°.

Hennings P. — Die Algenflora des Müggelsees (Naturw. Wochenschrift VIII, 1893, n. 9, p. 81-83).

Héribaud J. — Les Diatomées d' Auvergne, avec 6 planches. — Paris, 1893, Klincksieck, 8.°

Hirn K. E. — Die Finländischen Zygnemaceen, mit einer Tafel (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, XI, 1895, n. 10).
Hirn K. E. — Verzeichnis Finländischer Oedogoniacéen, mit einer Tafel (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica XI, 1895, n. 6).
Holmboe J. — Undersoegelser over Norske Ferskvandsdiatoméer. I. Diatomeér fra indsjöer i det sydlige Norge (Archiv for mathem. og naturv. B. XXI, 1899, n. 8, T. 1).
Holzinger — Ueber Aegagropila Sauteri Kuetz. (Mittheil. d. naturw. Ver. in Steiermark Jahrg. 1882, p. 611).
Huitfeldt-Kaas H. — Plankton in norwegischen Binnenseeen. (Biologisches Centralblatt Band XVIII, 1898, n. 17, p. 625-636).
Imhof O. E. — Das Flagellatengenus Dinobryon (Zoolog. Anzeiger, 1890, n. 343).
Imhof O. E. — Notizie sulle Diatomee pelagiche dei laghi in generale e su quelle dei laghi di Ginevra e di Zurigo in ispecial modo (Notarisia V, 1890, n. 19, p. 996).
Imhof O. E. — Weitere Mittheilungen über die pelagische Fauna der Süsswasserbecken (Zoolog. Anzeiger 1884, p. 325).
Ishikawa C. — Note on the Japanese species of Volvox (Zoological Magazine vol. VIII, Tokyo 1896, n. 91, p. 25-37, plate VI).
Istvánffi G. — Jelentés a Felsö-magyarországi Tözegképletek algologiai-megvizsgálásáról (M. T. Ak. Math. s Természet. Közl. XXIII, 1888, p. 205-262, Tab. I-II).
Istvánffi G. — Specimen Phycologiæ aequatoriensis (Magyar Növenytani Lapok V, 1881, p. 17 ff.).
Istvánffi G. — Tanulmányok a magyarhoni Desmidiacéa-Król, 1 Tab. (M. T. Akad. Math. és Term. Tud. Közlem. XVIII, 1882, p. 259-280).
Istvánffi G. — Frammenti algoologici. I. Alcune alghe raccolte nel lago di Schloss-see in Baviera (Notarisia VI, 1891, n. 23).
Istvánffi G. — Ueber die Nahrung der Fischbrut im Balaton-See (Sitzungsber. det K. Ung. Nat. Ges. zu Budapest 19 april 1894).
Istvánffi G. — A Balaton mikroszkospos növényzetéröl (Föld. Közlemenyek, Budapest 1894, p. 48-55).
Istvánffi G. — Die Kryptogamen-Flora des Balatonsees und seiner Nebengewässer. — Wien, 1898, Hölzel, 8°.
Iwanoff L. — Das Phytoplankton des Bologoje-Sees. (Arbeit. S. Petersb. Kais. Naturf. Gesellsch. XXVIII, 1898, p. 1-4).
Iwanoff L. — Ueber neue Arten von Algen und Flagellaten (Stigeoclorium, Vaucheria, Spirogyra, Gonyostomum) welche an der biologischen Station zu Bologoje gefunden worden sind (Bull. Soc. impér. des natur. de Moscou année 1899, n. 4, p. 423-429, pl. XII-XIII).
Jacobsen J. P. — Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemarc (Botanisk Tidsskrift 1874, p. 143-215, Tab. VII-VIII).
Jenke A. — Ueber Clathrocystis aeruginosa aus dem Carolasee (Isis, 1894).
Kanitz A. — Plantas Romaniæ hucusque cognitas enumerat A. Kanitz (Magyar Növénytani Lapok III-V, Claudiopoli 1879-1881).
Kirchner O. — Nachträge zur Algenflora von Württemberg (Jahreshefte des Vereins für vat. Naturk. in Württ. 1888, p. 143-166).

Kirchner O. — Die Bodenseeflora (Jahresh, des Vereins für vat. Naturk. in Württ. LV, 1899, Sitz. p. LXXII-LXXIV).
Kirchner O. — Algenflora von Schlesien. — Breslau, 1878.
Kirchner O. — Das Programm einer botanischen Durchforschung des Bodensees (Jahresh. des Vereins für vat. Naturk. in Württ. 1891, p. LXIX-LXXII).
Kirchner O. — Florula phycologica Benacensis (Atti del Civico Museo di Rovereto, XXXVI). Rovereto, 1899, Tip. Roveretana, 8.°
Klebahn H. — Gasvacuolen, ein Bestandtheil der Zellen der Wasserblütebildenden Phycochromaceen (Flora Band 80, 1895).
Klebahn H. — Ueber wasserblütebildende Algen (Forschungsber. aus der biol. Stat. zu Plön, Th. IV, 1896, p. 189).
Klebahn H. — Beobachtungen über Pleurocladia lacustris A. Br. (Ber. der deut. botan. Gesellsch. XIII, 1895, Heft 3, p. 93-106, Taf. IX).
Klebahn H. et Lemmermann E. — Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seengebietes (Forschungsber. aus der biol. Stat. zu Plön, Heft 3, 1895).
Klebs G. — Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens (Schriften der Phys. oekon. Ges. zu Königsberg XX, 1879, Taf. I-III).
Kuetzing F. T. - Synopsis Diatomearum oder Versuche einer systematischen Zusammenstellung der Diatomeen (Linnaea, 1834, pp. 92, Taf. I-VII).
Kuetzing F. T. — Species Algarum. — Lipsiæ, 1849.
Kofoid C. A. — A Report upon the Protozoa observed in Lake Michigan and the inland Lakes in the Neighborhood of Charleroix during the summer of 1894 (Bull. of the Michigan Fish. Commission n. 6, 1894, app. II, p. 74).
Kofoid C. A. — Plankton Studies. II. On Pleodorina illinoisensis, a new species from the plankton of the Illinois River (Bull. of the Illinois State Laboratory of Nat. Hist. vol. V, 1899, p. 273-293, plate XXXVI).
Kofoid C. A. — Plankton Studies. III. Platydoryna (Bull. of the Illinois State Laboratory of Nat. Hist. vol. V, 1899, p. 419-440, plate XXXVIII).
Kozlowski Wl. — Matériaux pour la flore des Algues de Sibérie — Kieff, 1888, 42 pp. in 8.°, 1 T. [titolo e testo in russo].
Kozlowski Wl. — Matériaux pour la flore des Algues de Sibérie, II. — Kieff, 1889, 36 pp. in 8.°, 1 T. [id.].
Kuebler J. — Diatomées du lac Léman et d' autres lacs de la Suisse (Bull. Soc. vaud. XIII, 1874, p. 126).
Lagerheim G. — Bidrag till Sveriges algflora (Oefvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1883, n. 2, p. 37-78, Taf. I).
Lagerheim G. — Ueber Phaeothamnion, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, mit 1 Taf. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handling. Band 9, n. 19, 1884).
Lagerheim G. — Bidrag till Kännedomen om Stockholmstraktens Pediastréer, Protococcacéer och Palméllacéer, m. 2 Taf. (Oefvers. of K. Vet. Akad. Förhandl. 1882, n. 2).
Lagerheim G. — Algologiska Bidrag. I. Contributions algologiques à la flore de la Suède (Botaniska Notiser, 1886, p. 44-50).

Lagerheim G. — Sopra alcune alghe d'acqua dolce nuove o rimarchevoli (Notarisia III, 1888, fasc. 12, p. 591-595).

Lagerheim G. — Gloeochaete Lagerheim und Schrammia Dangeard (Nuova Notarisia I, 1890, p. 227-231).

Lagerheim G. — Notiz über das Vorkommen von Dicranochæte reniformis Hieronymus bei Berlin (Nuova Notarisia II, 1891, p. 405-406).

Lagerheim G. — Ueber Aegagropilen (Nuova Notarisia ser. III, 1892, p. 89-95).

Lagerheim G. — Holopedium Lagerheim und Microcrocis Richter (Nuova Notarisia IV, 1893, p. 207-210).

Lagerstedt N. G. W. — Sötvattens Diatomaceer från Spetsbergen och Beeren Eiland, med 2 Taflor (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 1, N. 14, 1873).

Lagerstedt N. G. W. — Diatomaceerna i Kützings exsikkatverk: algarum aquæ dulcis germanicarum decades (Oefvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1884, n. 2, p. 29-64, Taf. X).

Lakowitz. — Die niedersten Pflanzen- und Thierformen des Klostersees bei Karthaus (Schriften d. Nat. Ges. in Danzig N. F., Band X, 1899, Heft I).

Lanzi M. — Le Diatomee rinvenute nel Lago Trajano, nello stagno di Maccarese e loro adiacenze (Atti Soc. crittog. ital. vol. III, 1884, disp. 3ª, p. 121-129).

Lanzi M. — Le Diatomee raccolte nel lago di Bracciano (Atti accad. pont. N. Lincei vol. XXXV, 1882).

Largaiolli V. — Diatomee del Trentino. I. Lago di Terlago (Bull. Soc. Veneto-Trentina di sc. nat. VI, n. 3, 1898).

Largaiolli V. — Diatomee del Trentino. III. Lago di Val Fornace (Tridentum anno I, n. III, 1898).

Largaiolli V. — Diatomee del Trentino. IV. Lago di S. Massenza (Annuario degli studenti Trentini 1898).

Largaiolli V. — Diatomee del Trentino. II. Lago di Madrano; VI. di Canzolino; VII. Piazze; VIII. Costa (XX Annuario degli alpinisti tridentini, 1898)

Largaiolli V. — Diatomee del Trentino. V. Lago di Serraia. (Rivista ital. di scienze naturali, XVIII, 1898, n. 7-8).

Largaiolli V. — Diatomee del Trentino. IX. Lago di Lavarone (Rivista ital. di scienze naturali, XVIII, 1898).

Largaiolli V. — Le Diatomee del Trentino. X. Lago Santo (Annuario Stud. Trent. V, 1898-99, p. 197-199).

Largaiolli V. — Le Diatomee del Trentino. XI e XII. Laghi di Colbricon (Tridentum II, 1899, fasc. VIII-IX).

Lemaire A. — Les Diatomées observées dans quelques lacs des Vosges (Longemer, Retournemer, Lac de Daaren). (Notarisia VI, 1891, p. 1355-1360).

Lemmermann E. — Algologische Beiträge IV-V. — (Abhandl. Nat. Ver. Brem. XIV, 3, 1898, p. 501-511, T. V.)

Lemmermann E. — Das Genus Ophiocytium Naegeli (Hedwigia XXXVIII, 1899, p. 20-38, Taf. III-IV).

Lemmermann E. — Die Planktonalgen des Müggelsees bei Berlin (Zeitschr. für Fischerei u. deren Hilfswiss. 1896, Heft 2-4).

Lemmermann E. — Die Planktonalgen des Müggelsees bei Berlin, II (Zeitschrift für Fischerei 1897).

Lemmermann E. — Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen I. (Hedwigia Band XXXVII, 1898, p. 303-312, Taf. X und 4 Textfig.).

Lemmermann E. — Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes (Forschungsber. d. biol. Station Plön, Theil 4).

Lemmermann E. — Der grosse Waterneverstorfer Binnensee. Eine biologische Studie (Forschungsber. d. biol. Station Plön, Theil 6).

Lemmermann E. — Beitrage zur Kenntnis der Planktonalgen II. (Botanisches Centralblatt, Band LXXVI, 1898, n. 44-45).

Lemmermann E. — Beitrage zur Kenntniss der Planktonalgen III (Ber. der deutschen Botan. Gesellsch. XVIII, 1900, p 24-32).

Lemmermann E. — Das Phytoplankton sächsischer Teiche, mit 2 Taf. (Forschungsber. d. biol. Stat. Plön, Theil 7).

Lemmermann E. — Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. IV. Die Colonienbildung von Richteriella botryoides (Schmidle) Lemm.; V. Die Arten der Gattung Pteromonas Seligo; VI. Das Phytoplankton brackischer Gewässer (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. XVIII, 1900, Heft 3, p. 90-98, Taf. III).

Lemmermann E. — Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen, VII. Das Phytoplankton des Zwischenahner Meeres (Ber. d. deut. botan. Gesellsch. XVIII, 1900, Heft 4, p. 135-143).

Lemmermann E. — Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. VIII. (Hedwigia 1900, sub prelo).

Lemmermann E. — Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. IX. Lagerheimia Marssonii, Centratractus belonophora, Synedra limnetica, Marssoniella elegans (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. XVIII, 1900, Heft 6, p. 272-275).

Levander K. M. — Materialien zur Kenntniss der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors. I. Protozoa. (Acta Societ. pro Fauna et Flora Fennica XII, 1884, n. 2).

Levi Morenos D. — Alcune osservazioni e proposte sulla diatomologia lacustre italiana. Elenco delle Diatomee osservate nei laghi italiani (Notarisia IV, 1889, n. 15).

Lorenz J. R. — Die Stratonomie von Aegagropila Sauteri, mit V Tafeln (Denkschr. d. math. nat. Cl. der K. Akad. der Wissensch. in Wien X. Band, 1856, p. 147-172).

Lorenzi A. — Una visita al laghetto di Cima Corso (Ampezzo) (In alto, Cron. Soc. alp. friulana VII, 1896).

Lorenzi A. — La palude di Solimbergo nel Friuli occidentale (In alto, Cron. Soc. alp. friul. X, 1899, pp. 13, 1 fig.)

Luther A. — Ueber Chlorosaccus, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen, mit 1 Taf. (Bihang till K. Svenka Vet.-Akad. Handl. Band 24, Afd. III, n. 13, 1899).

Lütkemüller J. — Desmidiaceen aus der Umgebung des Attersees in O-

berösterreich (Verhandl. K. K. Zool. Bot. Gesellschaft XLII, 1892, p. 537-570, Taf. VIII-IX).

Lütkemüller J. — Desmidiaceen aus der Umgebung des Millstättersees in Kärnten, mit 1 Taf. und 16 Textabbildungen (Verhandl. d. K. K. Zool. botan. Gesellsch. in Wien L. Band, 1900, p. 60-84).

Lyngbye H. C. — Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ, cum 70 Tab. aeneis — Hafniæ, 1819, typis Schultzianis, 4.°

Macchiati L. — Diatomacee del lago Santo Modenese (Bull. Soc. botan. ital. in N. Giorn. bot. ital. vol. XX, 1888, p. 403-411).

Macchiati L. — Primo elenco di Diatomacee del laghetto artificiale del pubblico giardino di Modena e qualche osservazione sulla biologia di queste Alghe (Boll. Soc. bot. ital. 1891, p. 175-184).

Mac Millan Conway — Minnesota Plant Life — Saint Paul, Minnesota, 1899, in 8°, w. illustr.

Maggi L. — Sull' analisi protistologica dell' acqua del lago Maggiore (Rend. R. Ist. Lomb. XV, 1882, fasc. 9-10).

Marinelli O. — Studi sul lago di Cavazzo in Friuli, con 8 incisioni nel testo (Boll. Soc. geogr. ital. marzo 1894).

Martel E. — Contribuzioni all'algologia italiana. — (Notarisia II, 1887).

Martens G. — Die Preussische Expedition nach Ost-Asien. Botanischer Theil: Die Tange; mit 8 Taf. — Berlin, 1866.

Moebius M. — Ueber einige brasilianische Algen (Hedwigia XXXIV, 1895, p. 173-180, T. II).

Montagne C. — Mémoire sur le phénomène de la coloration des eaux de la Mer Rouge (Ann. des sciences natur. Bot. sér. 3, Tom. 2, 1844, p. 332-352, pl. X).

Montagne C. — Sylloge generum specierumque plantarum cryptogamarum. — Parisiis, 1856.

Mougeot A. et Roumeguère C. — La Flore des Vosges. Algues. — Epinal, 1887, Busy, 8.°

Mueller O. — Rhopalodia, ein neues Genus der Bacillariaceen (Engler's Botan. Jahrb. XXII, 1895, p. 54-71, Taf. 1-II).

Mueller O. — Die Bacillariaceen im Plankton des Müggelsees bei Berlin (Zeitschr. für Fischerei und deren Hilfswiss. Heft 6, 1895, p. 266-270).

Mueller O. — Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges, mit 1 Taf. (Forschungsber. aus der Biol. Station zu Plön, Theil VI, 1898).

Naegeli C. — Gattungen einzelliger Algen physiologisch und systematisch bearbeitet, mit 8 Taf. (Neue Denkschr. der allg. schweizer. Gesellsch. für die gesammten Naturwiss. 1849).

Nordstedt O. — Bohusläns Oedogonieer (Oefvers. af K. Sv. Vetensk.-Akad. Förhandl. 1877, n. 4, p. 21-23, Taf. III).

Nordstedt O. — Algologiska Småsaker. 3. Ueber einige Algen aus Argentinien und Patagonien. (Botaniska Notiser 1882, p. 46-51).

Nordstedt O. — Fresh-water Algæ collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Australia (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bandet 22, n. 8, 1888, 7 plates).

Nordstedt O. — Sammanställning af de Skandinaviska Lokalerna för Myxophyceæ hormogonieæ (Botaniska Notiser 1897, p. 136-152).

Nordstedt O. — Algologiska Småsaker. 5. Quelques mots sur la Stapfia Chodat (Botaniska Notiser för år 1899, Häftet 6, p. 267-269).
Nordstedt O. et Wittrock V. — Desmidieæ et Oedogonieæ ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectæ (Oefvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förlandl. 1876, n. 6, p. 25-56, Taf. XII-XIII).
Norsa G. — Intorno ai Protisti del Mantovano (Bollett. scientifico I, 1879, n. 1).
Overton E. — Notizen über die Grünalgen des Ober-Engadins (Ber. der schweizer. botan. Gesellsch. Heft VII, 1897, p. 20).
Packard A. S. — The Sea-Weeds of Salt-Lake (American Naturalist Nov. 1879).
Pavesi P. — Faune pélagique des lacs de Tessin et d' Italie (Arch. sc. phys. et nat. sér. III, T. IV, Genève 1880, p. 151-179).
Pavesi P. — Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs du bassin Tessinois (Arch. sc. phys. et natur. T. XXII, octob. 1889, pag. 353-360).
Pavesi P. — I viventi nelle Acque Albule (Italia giovane, VII, fasc. 2).
Pénard Eug. — Les Péridiniacées du Léman (Bull. des travaux de la Soc. bot. de Genève VI. Année, 1891).
Pero P. — Le Diatomee dell' Adda e di altre acque dei dintorni di Sondrio (Malpighia VII, 1893).
Pero P. — Cenni oroïdrografici e studio biologico del lago di Mezzola (Malpighia IX, 1895).
Pero P. — I laghi alpini Valtellinesi, c. tav. (Nuova Notarisia 1893-94).
Pero P. — I laghi alpini Valtellinesi. Valle del Liro (Spluga). (Notarisia VIII, 1893 e IX, 1894).
Petit P. — Diatomacées observées dans les lacs des Vosges (Feuille des jeunes natur. XVIII, 1888, planche IV).
Petit P. — Liste des Diatomées et des Desmidiées observées dans les environs de Paris (Bull. Soc. Botan. de France Tome XXIV, 1877, planche IV).
Petit P. — Catalogue des Diatomacées du Maroc, d' Algérie et de Tunisie (In Battandier, Flore du Maroc, d' Algérie et de Tunisie). — Alger A. Jourdan, in 8° pp. 50.
Phillips W. — Breaking of the Meres (Grevillea vol. IX, p. 4-5, 1 plate).
Phillips W. — The Breaking of the Shropshire Meres, with 2 plates (Trans. of the Shropshire arch. and Nat. Hist. Soc. febr. 1884.).
Pieters A. J. — The Plants of Lake St. Clair (Bull. of the Michigan Fish Commission n. 2, 1894).
Pitard E. — Quelques notes sur la florule pélagique de divers lacs des Alpes et du Jura (Bulletin de l' Herbier Boissier V, 1897, p. 504-520).
Rabenhorst L. — Flora Europæa Algarum aquæ dulcis et submarinæ. — Lipsiæ, 1864-1868.
Raciborski M. — De nonnullis Desmidiaceis novis vel minus cognitis, quæ in Polonia inventæ sunt. (Pam. Wydz. matem. przyrodn. Akad. Umiej. T. X, 1885, Tab. X-XIV).
Raciborski M. — Desmidyie nowe, 3 Tab. (Pamietn. Wydz. Mat. pryzrodn. Akad. Umiej. w Krakowie T. XVII, 1889).

Raciborski M. — Przeglad gatunków Rodzaiu Pediastrum (Rozpr. i Spraw. Wydz. matem. przyr. Akad. Umiej. w Krakowie T. XX, tab. II).

Raciborski M. — Die Desmidieenflora des Tapakoomasees (Flora oder allgem. bot. Zeitung 81. Band, Ergänzungsb. zum Jahrg. 1895, p. 30-35).

Ralfs J. — On the Nostochineæ (Trans. of The Bot. Society IV, 1849, pp. 23, Plates I-II).

Reinsch P. — Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken, mit 13 Taf. — Nürnberg, 1867, Schmid, 8.°

Reinsch P. — Familiæ Polyedriearum Monographia, cum 5 Tab. (Notarisia III, 1888, n. 11, p. 493-516).

Riabinine D. B. — Les chlorophycées des environs de Kharkow (Bull. Soc. impér. des natur. de Moscou 1888, n. 2, pl. VIII).

Riabinine D. B. — Flore des Algues des environs de Cinguiev [titolo in russo] — Kharkow, 1888.

Richter P. — Chætomorpha Henningsii P. Richter sp. n. (Hedwigia 1893, Heft 2, p. 70-71).

Richter P. — Beobachtungen an Chaetomorpha Henningsii P. Richt. (Hedwigia 1893, Heft 5, p. 310-315).

Richter P. — Neue Algen der Phykotheka universalis fasc. X & XI (Hedwigia 1893, Heft 2, p. 71-76.

Richter P. — Gloiotrichia echinulata P. Richt., eine Wasserblüthe des Grossen und Kleinen Plöner Sees (Forschungsber. d. biol. Stat. zu Plön, II, 1894, p. 33-47).

Richter P. — Eine neue Alge aus dem Müggelsee bei Berlin (Ber. d. nat. Ges. zu Leipzig 1893-94, p. 102-104).

Richter P. — Ueber die Erscheinung der " Wasserblüthe „ (Ber. d. nat. Ges. zu Leipzig 1893-94, p. 104-113).

Rizzardi U. — Risultati biologici di una esplorazione del lago di Nemi (Boll. Soc. Romana per gli St. zoolog. III, 1894, p. 137-157, con tav.).

Roy J. — Fresh-Water Algæ of Enbridge Lake and Vicinity, Hampshire (Journal of Botany 1890, p. 334-338).

Roy J. et Bisset J. P. — Notes on Japanese Desmids (Journal of Botany 1886, plate 268).

Schmidle W. — Ueber einige neue und selten beobachtete Formen einzelliger Algen (Ber. der deut. bot. Ges. X, 1892, p. 206-211, Taf. XI).

Schmidle W. — Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und der Rheinebene (Ber. d. Nat. Ges. Freib. i. Br. Band VII, p. 68-112, Taf. II-VI).

Schmidle W. — Weitere Beiträge zur Algenflora der Rheinebene und des Schwarzwaldes (Hedwigia XXXIV, 1895, p. 66-83, T. I).

Schmidle W. — Algologische Notizen. IV. Einige neue und seltene Algen aus Polynesien. (Allgem. botan. Zeitschrift, 1896-1897).

Schmidle W. — Algologische Notizen. V. Staurogenia fenestrata n. sp. (Allgem. botan. Zeitschrift 1897).

Schmidle W. — Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Oberrheins VI. — (Hedwigia XXXVI, 1897, p. 1-25, Taf. I-III).

Schmidle W. — Algen aus den Hochseen des Kaukasus (mit einer Anmerkung von T. Kawraisky). — Tiflis, 1897.

Schmidle W. — Ueber einige von Knut Bohlin in Pite Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süsswasseralgen, mit 3 Taf. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 24, Afd. III, n. 8, 1898).
Schmidle W. — Die von Professor Dr. Volkens und Dr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelten Desmidiaceen, bearbeitet unter Benützung der Vorarbeiten von Prof. G. Hieronymus (Engler 's Botan. Jahrb. 26. Band, 1. Heft, 1898, p. 1-59, Taf. I-IV).
Schmidle W. — Ueber Planktonalgen und Flagellatem aus dem Nyassasee (Engler 's Botan. Jahrb. 27. Band, 1-2. Heft, 1899, p. 229-237).
Schmidle W. — Drei interessante tropische Algen (Botan. Centralblatt LXXXI, 1900, p. 417-418).
Schmidle W. — Algologische Notizen. XIV. (Allgemeine botanische Zeitschrift 1900, n. 3, p. 33-35).
Schmidle W. — Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. I. Einige neue Formen. II. Ueber die Gattung Staurogenia Ktzg. (Ber. d. deut. bot. Gesellsch. XVIII, 1900, pag. 144-158, Taf. VI).
Schmidle W. — Algologische Notizen (Allg. bot. Zeitschr. VI, 1900, n. 5, p. 77-79).
Schmidt J. — Danmarks blaagrönne Alger (Cyanophyceæ Daniæ). I. Hormogoneæ. (Botanisk Tidsskrift 22. Bind, 3. Heft, 1899, p. 283-418).
Schroeder B. — Die Algenflora der Hochgebirgsregion des Riesengebirges (Jahresbericht der Schlesisch. Ges. für Vaterland. Cultur 1895).
Schroeder B. — Die Algen der Versuchteiche des Schlesw. Fischerei -Vereins zu Trachenberg (Forschungberichte der Biolog. Station aus Plön 5, 1897).
Schroeder B. — Planktonorganismen in Teiche des botanischen Gartens in Breslau (Ber. der Deutsch. bot. Ges. 1897).
Schroeder B. — Neue Beiträge zur Kenntniss der Algen des Riesengebirges (Forschungsber. Biol. Stat. aus Plön 1897).
Schroeder B. — Vorläufige Mittheilung neuer schlesischer Algenfunde (Sitz. schles. Ges. f. vat. Cultur, 1892).
Schroeder B. — Planktologische Mittheilungen (Biologisches Centralblatt Band XVIII, 1898, n. 14, p. 525-535).
Schroeder B. — Planktonpflanzen aus Seeen von Westpreussen (Berichte der deutschen botan. Gesellsch. XVII, 1899, p. 156-160, Taf., X).
Schroeter C. — Die Schwebeflora unserer Seen (Das Phytoplankton) mit 1 Tabelle und 1 Tafel (XCIX. Neujahrsbl. herausg. v. d. nat. Ges. v. Zürich auf das Jahr 1897).
Schroeter C. — Das " Burgunderblut „ in Zürichsee (Zürcher Neue Zeitung, n. 273, 2 Okt. 1899).
Schroeter C. und Kirchner O. — Die Vegetation des Bodensees, mit 5 Taf und viel. Abbild. (XXV. Heft der Schriften des Ver. für Gesch. des Bodensees und seiner Umgebung, Lindau i. B., 1896, Stettner, 8°).
Schütt F. — Ein neues Mittel der Coloniebildung bei Diatomeen und seine systematische Bedeutung. (Berichte der Deutschen bot. Gesellsch. 1899, XVII, 6).
Schultze E. A. — Diatoms from Lake of Geneva (Trans. New York Micr. Soc. vol. I, 1885, pag. 197).

Seligo A. — Zur Kenntniss der Lebensverhältnisse in einigen west-preussischen Seen (Naturf. Gesellsch. Danzig 1891).
Seligo A. — Hydrobiologische Untersuchungen (Schr. der Naturf. Ges. zu Danzig N. F., Band VII, Heft 3, 1890).
Seligo A. — Ueber einige Flagellaten des Süsswasserplankton. (Festgabe der westpr. Fischereivereins zu dem Jubilæum d. Nat. Ges. in Danzig 1893).
Seligo A. — Untersuchungen in den Stuhmer Seeen, nebst einem Anhang: Schroeder B. Das Pflanzenplankton preussischer Seeen; mit 9 Tabellen und 10 Tafeln. — Danzig, 1900; — Leipzig, 1900, Engelmann, 8°, p. VI-88.
Setchell W. A. — Notes on Cyanophyceæ. I. (Erythea Vol. IV, 1896, n. 5, p. 87-89).
Setchell W. A. — Notes on some Cyanophyceœ of new England (Bull. Torrey botan. Club XXII, 1895, p. 424-431).
Steck T. — Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsees (Mittheil. der Naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1893, p. 20-73, mit 2 Text-Abbild. und 1 Kärtchen). — Bern 1894.
Stockmayer S. — Algæ (in Schiedermayr C. B. Nachträge etc.) — Wien 1894.
Strodtmann S. — Planktonuntersuchungen in holsteinischen und mecklenburgischen Seen (Forschungsber. aus d. Biol. Station zu Plön IV, 1896, p. 273-287).
Strodtmann S. — Bemerkungen ueber die Lebensverhältnisse des Süsswasserplanktons (Forschunesber. der Biol. Stat. zu Plön 1895).
Tassi F. — Altra contribuzione alla flora senese. Alghe e più specialmente oscillariee (Atti della R. Accad. dei Fisiocritici ser. IV, vol. VII, 1895).
Tassi F. — Florula del così detto Lago di S. Antonio al bosco, comune di Poggibonsi (Atti della R. Accad. dei Fisiocritici ser. IV, vol. VII, 1896).
Tassi F. — Alghe raccolte nel lago d' Arceno in Comune di Castelnuovo Berardenga (Siena). (Bullett. del Laborat. ed orto botan. di Siena I, 1898, fasc. 4, p. 179-182).
Thomas F. — Ein neuer durch Euglena sanguinea erzeugter, kleiner Blutsee in der baumlosen Region der Bündner Alpen. (Mittheil. des Thür. Bot. Vereins, Neue Folge, Heft X, 1897, p. 28-34).
Thompson H. D. — A biological examination of Lake Michigan. Appendix. The aquatic Plants (Bull. of the Michigan Fish Commission n. 6, 1896, p. 72).
Thompson W. — On a minute Alga which colours Ballydrain Lake, in the county of Antrim (Ann. Nat. Hist. V, 1840, p. 75-84).
Tilden J. E. — List of Freshwater Algæ collected in Minnesota during 1893 (Minnes. Botan. Studies Bull. n. 9, 1894, p. 25-31).
Truan y Luard A. — Ensayo sobre la Synopsis de las Diatomeas de Asturias (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. Tomo XIII, 1884, lam. I-VIII).
Trybom F. — Ringsjön i Malmöhus-län, dess Naturforhallanden och Fiske (Meddel. fr. K. Landtbruksstyr. n. 4 år 1893, Stockholm 1893).

Trybom F. — Sjöarna Noen och Hvalen i Jönköpings län. (Medd. fr. Kongl. Landtbruksstyrelsen. Nr. 8, 1895. 30 pp. + 1 Karte). Norrköping, 1895.
Trybom F. — Sjön Nömmen i Jönköpings Län (Medd. fr. Kongl. Landtbruksstyrelsen n. 2, 1899, 51 pp. + 1 Karte). Stockholm, 1899.
Trybom F. — Ringsjön i Malmöhus Län, dess Naturförhallanden och Fiske (Medd. fr. Kongl. Landtbruksstyrelsen, n. 4, 1903, pp. 48 + 1 Karte). Stockholm, 1893.
Trybom F. — Lygnern jemte Sundsjön och St. Swansjön i Elfsborgs och Hallands län. (Medd. fr. Kongl. Landtbruksstyrelsen Nr. 2, 1895, 36 pp. + 1 Karte). Stockholm, 1895.
Trybom F. — Sjön Bunn i Jönköpings län. (Meddel. fr. K. Landtbruksstys. N. 1, 1896 (N. 31)). Norrköping, 1896, 27 pp.
Ulsky A. — Mikroskopische Analyse der Grund des Ladoga Sees, mit Taf. — Moscou, 1864 [in lingua russa].
Unger F. — Algologische Beobachtungen (Acad. Leopold. Carol. XVI, 1832, p. 523-549, Taf. XXXIX).
Vaucher J. P. — Histoire des Conferves d'eau douce, avec 17 planches. — Genève, 1803.
Weber van Bosse A. — Études sur quelques algues de l' Archipel Malaisien (Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg VIII, 1890, p. 79-94, pl. XVI-XVII).
Weiss J. E. — Resultate der bisherigen Erforschung der Algenflora Bayerns (Ber. der Bayer. Botan. Gesellsch. Bd. II, 1893, p. 30-62).
Weisse J. F. — Diatomaceen des Ladoga-Sees, mit 1 Taf. (Mélanges biol. S. Petersb. T. IV, 1864, p. 659-664).
Weisse J. F. — Fernere Untersuchungen von Grundproben aus dem Ladoga-See auf Diatomaceen (Mélang. biol. St. Petersb. T. V, 1865, p. 105-108).
West W. — A Contribution to the Freshwater Algæ of West Ireland (Journ. Linn. Soc. Botany vol. XXIX (1891) p. 103-216, plates 18-24).
West W. — Algæ of the English Lake District (Journ. R. Micr. Soc. 1892, p. 713-748, plates IX-X).
West W. et West G. S. — On some New and Interesting Freshwater Algæ (Journ. of the R. Micr. Soc. 1896, p. 149-165, plates III-IV).
West W. et West G. S. — Algæ from Central Africa (Journal of Botany Sept. 1896, plate 361).
West W. et West G. S. — On some North American Desmidieæ (Trans. Linn. Soc. Bot. vol. V, part 5, 1896, p. 229-274, plates 12-18).
West W. et West G. S. — On some Desmids of The United States. — (Journ. Linn. Soc. Botany, vol. XXXIII, 1897, p. 179-322, pl. 16-18).
West W. et West G. S. — Welwitsch 's African Freshwater Algæ (Journal of Botany, January 1897, plates 365-369).
West W. et West G. S. — Notes on Freshwater Algæ (Journal of Botany, Sept. 1898).
West W. et West G. S. — A Contribution to our Knowledge of the Freshwater Algæ of Madagascar (Trans. Linn. Soc. Botany, second series, vol. V, p. 41-90, plates 5-9).

West W. et West G. S. — A further Contribution to the Freshwater Algæ of the West Indies (Journ. Linn. Soc., Botany, vol. XXXIV, 1899, p. 279-295).

Wille N. — Ueber Pleurocladia lacustris A. Br. und deren systematische Stellung (Ber. der deut. bot. Ges. XIII, 1895, pag. 106-112, Taf. X).

Wille N. — Spirogyra rivularis, eine für Norwegen neue Alge (Biologisches Centralblatt XVI, 1896. n. 3, p. 124-125).

Wille N. — Resultate einiger vorläufigen Untersuchungen über Organismen im Christiania-Trinkwasser (Biologisches Centralblatt XVI, 1896, n. 3, p. 125-126).

Wille N. — Algologische Notizen I-VI (Nyt Magaz. for Naturv. B. 38, H. 1, Christiania 1900, pp. 27, 1 T.).

Wille N. — Om Faeröerrues Ferskvandsalger og om Ferskvandsalgernes Spredningsmaader (Botaniska Notiser 1897, Taf. I).

Wille N. — Planktonalgen aus norwegischen Süsswasserseen (Biologisches Centralblatt, Band XVIII, 1898, n. 8).

Winkler C. — Ueber einige für die Ostseeprovinzen neue Süsswasser-Algen (Sitzungsber. der Dorpater naturf. Gesellsch. Jahrg. 1882, pag. 241-250).

Wittrock V. B. — Dispositio Oedogoniacearum suecicarum, cum 1 tab. (Oefvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1870, n. 3, p. 119-144).

Wittrock V. B. — Oedogoniaceæ novæ in Suecia lectæ (Botaniska Notiser 1872, p. 1-8, Tab. I).

Wittrock V. B. — Om Gotlands och Oelands Sötvattens-Alger, med 4 Taflor (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl., Band 1, n. 2, 1872).

Wittrock V. B. — De Anabaena Notula. — Holmiæ, 1882, Norstedt et fil., 8.°

Wittrock V. B. — Om Binuclearia, ett nytt Confervacé-slägte, med en Tafla (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 12, Afd. III, n. 1, 1886).

Wittrock V. B. — Ueber Binuclearia, eine neue Confervaceen-Gattung. (Botan. Centralblatt, XXIX, 1887).

Wittrock V. et Nordstedt O. — Algæ aquæ dulcis exsiccatæ præcipue Scandinavicæ. Fasc. 21. Descriptiones systematice dispositæ et Index generalis, Fasc. 1-20. — Stockholmiæ, 1889, Ivanbäcks, 8.°

Wolle F. — Desmids of the United States and List of American Pediastrums, with 53 coloured plates. — Bethlehem, Pa., 1884.

Wolle F. — Diatomaceæ of North America, with 112 plates. — Bethlehem, Pa., 1890.

Wolle F. — Freshwater of the United States, with 210 coloured plates. — Bethlehem, Pa., 1887.

Wolle F. — Freshwater Algæ. V. (Bull. Torrey Botan. Club VIII, 1881, n. 4, p. 37-40).

Wolle F. — Fresh-Water Algæ. VI. (Bull. Torrey Botan. Club IX, 1882, n. 3, p. 26-30).

Wood H. C. — A Contribution to the History of the Fresh-Water Algæ of North America (Smithsonian Contrib. to Knowledge 241, Washigton, 1872, 21 plates).

Yung F. — Des variations quantitatives du Plankton dans le Lac Léman (Arch. scienc. phys. et nat. de Genéve, octob. 1899).

Zacharias O. — Zur Kenntniss der niederen Tierwelt des Riesengebirges nebst vergleichenden Ausblicken (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde Bd. IV, H. 5, 1890, p. 399-433).

Zacharias O. — Beobachtungen am Plankton des Gr. Plöner Sees (Forschungsber. aus d. Biol. Stat. zu Plön, Theil II, p. 91-137, 1894).

Zacharias O. — Ueber das Plankton des Plöner Sees (Forschungsber. der biol. Station zu Plön 1894-95).

Zacharias O. — Neue Beiträge zur Kenntniss des Süsswasserplanktons (Forschungsber. aus der biol. Stat. zu Plön 1897, Bd. V, pag. 1-9, Taf. I).

Zukal H. — Neue Beobachtungen über einige Cyanophyceen (Ber. der deut. bot. Ges. XII, 1894, p. 256-266, Taf. XII).

(Finito di stampare il giorno 18 agosto 1900)

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ERRONEO PRINCIPIO INVALSO NELLA TEORICA

DELLA

CONDENSAZIONE DEL VAPORE

DEL PROF. G. A. ZANON S. C.

(Adunanza del 15 luglio 1900)

La Termodinamica insegna chiaramente che il vapore generato sotto pressione esterna eguale alla sua conserva la sola *energia* U, senza aver più, neppur virtualmente, il calore impiegato ad eseguire il lavoro esterno. Tuttavia io scorgo che, in odierne trattazioni generali e anche applicate di gran nome, si continua ad adottare l'erroneo principio che nella condensazione il vapore acqueo cede il suo calore totale di evaporazione, o *latente*, r; oppure il calore totale di trasformazione λ.

Finora io segnalava l'errore soltanto in iscuola; ma credo ormai necessario d'indicarlo pubblicamente, come chiedo di fare in questi Atti; perchè non è tollerabile che nell'insegnamento e nella pratica stessa si eseguiscano computi errati. Se non altro, è la scienza, che, nel nostro caso, non dev' essere oscurata per inavvertenza di quegli autori, i quali trattano le questioni riguardanti i condensatoi delle macchine a vapore, gli iniettori a vapore dell'acqua di alimentazione delle caldaie e i calorimetri per determinare l'umidità del vapore.

Lo sbaglio fu certamente generato dalla vecchia nozione di calore latente e di calore sensibile, che tuttora nei trattati di autori pratici, o poco guardinghi, viene continuata; oppure da inesatta applicazione del ciclo di Carnot. Il vero principio, invece, è che *il vapore nel condensarsi cede o*, secondo i miei concetti sul calore, *rigenera della sua energia in calore* U, a prescindere da energia aggiunta.

La quantità vera è ben differente da quella male adottata, come ognun sa; giacchè il così detto *calore totale latente* r è

$$\rho + Apu$$

mentre l'energia del vapore a massima densità, da zero gradi di Celsio a t,° è

$$q + \rho$$

essendo q il calore necessario a portar l' acqua da zero gradi a t^o ed eguale a

$$c_m\, t$$

cioè al prodotto del calore specifico medio c_m per la temperatura; ρ è il *calore interno di evaporazione* a t^o; Apu è il *calore esterno di evaporazione* equivalente al lavoro esterno eseguito nel vincere la pressione esterna p eguale alla pressione del vapore per la variazione u del volume da acqua a t^o a vapore a t^o.

Come è noto, poi, prendendo l'acqua a zero gradi, si ha per un chilogramma il *calore totale di trasformazione* λ

$$q + \rho + Apu = 606,^{\text{cal.}}5 + 0,^{\text{cal.}}305\ t$$

In esso

$$\rho = \overset{\text{cal.}}{575,4} - \overset{\text{cal.}}{0,791}\ t$$

$$Apu = \overset{\text{cal.}}{31,1} + \overset{\text{cal.}}{0,096}\ t - \overset{\text{cal.}}{0,00002}\ t^2 - \overset{\text{cal.}}{0,0000003}\ t^3$$

o più semplicemente

$$\overset{\text{cal.}}{31,1} + 0,083\ t\ .$$

E da zero gradi a temperature non molto elevate [1]

$$c_m = 1 + 0,00002\ t^2 + 0,0000003\ t^3$$

Col fare poi

$$q = t^{\text{calorie}}$$

---

(1) Col valore trovato dal Baumgartner e dal Pfaundler dovrebbe farsi

$$c_m = 1 + 0,000000\,8\ t^2 + 0,00000000\,75\ t^3$$

Il Winkelmann dà per λ e per r formule differenti da quelle del Regnault.

si ha *il calore totale interno ed esterno di evaporazione* r

$$\rho + \mathrm{A}pu = \overset{\text{cal.}}{606,5} - \overset{\text{cal.}}{0,695}\, t \;.$$

Infine A è l' equivalente calorifico del chilogrammetro, cioè

$$\mathrm{A} = \frac{1^{\text{ caloria}}}{425}$$

Se dunque il vapore, una volta generato anche sotto pressione costante, non ha più, neppur virtualmente, il calore impiegato nello eseguire il lavoro esterno pu (perchè questo se lo porta via), nella condensazione di vapore in acqua a zero gradi, senza energia aggiunta, non si svolgerà

$$r = \rho + \mathrm{A}pu$$

e nemmeno

$$\lambda = q + \rho + \mathrm{A}pu$$

ma veramente

$$\mathrm{U} = q + \rho$$

che è l'energia in calore da zero gradi di un chilogramma di vapore. A dir vero nel calore q applicato all'acqua è compreso anche quello impiegato nel lavoro esterno eseguito con la dilatazione del liquido sotto pressione, e questo calore *cessa* come $\mathrm{A}pu$; ma essendo piccola quantità relativamente a tutta l'energia, suolsi ritenere tutto q in essa energia insieme con ρ .

Non è dunque un fuor d'opera, nè un inutile ridir cose note, se io qui correggo tutte le formule, che riguardano la condensazione del vapore.

Per primo consideriamo la condensazione come si fa nelle macchine a vapore. Riteniamo che il vapore, il quale si scarica nel condensatoio, sia *saturo e secco*, come suol dirsi, e alla temperatura di scarico t_s . La temperatura, alla quale si fa la condensazione sia t_c e un peso V^{kg} di vapore si condensi a miscuglio con un peso $\mathrm{A}_i^{\mathrm{kg}}$ d' acqua d'iniezione.

Dovrà essere almeno

$$\text{(I)} \qquad A_i^{kg.} = \frac{V^{kg.}(q_s + \rho_s - q_c)}{q_c - q_i}$$

giacchè per l' eguaglianza fra il calore ceduto dal vapore e il calore acquistato dall' acqua, a governo stabilito del condensatoio, si ha

$$V^{kg.}(q_s + \rho_s - q_c) = A_i^{kg.}(q_c - q_i)$$

essendo il miscuglio d'acqua di condensazione e di iniezione alla stessa temperatura t_c .

Se poi la condensazione si fa *a secco*, il peso d'acqua di circolazione A_c^{kg} è almeno

$$\text{(II)} \qquad A_c^{kg.} = \frac{V^{kg.}(q_s + \rho_s - q_c)}{q_f - q_i}$$

essendo t_i la temperatura iniziale e t_f la temperatura finale dell'acqua di circolazione.

Queste sono le formule del Madamet [1] e del Dwelshauvers-Dery [2], il quale, per quanto io so, fu il primo a correggere le formule antiche [3]. Quelle formule però danno un valore minore del vero per l'acqua refrigerante ; giacchè non tengono conto del

---

(1) A. Madamet. *La Thermodynamique,* Paris. E. Bernard. 1899, pag. 149, §. 120.

(2) F. Sinigaglia. *Le macchine a vapore.* Roma, Bontempelli 1889, cap. sesto, pag. 92.

(3) Sia ad esempio da condensare a miscuglio un chilogramma di vapore che si scarica a 90° con acqua a 15,° volendo ottenere acqua a 40.°

Facendo $q = t$, sarà

$$A_i^{kg} = \frac{90 + 575{,}4 - 0{,}791 \times 90 - 40}{40 - 15} = 22{,}^{kg}16$$

Se la condensazione è da farsi *a secco* nelle stesse condizioni, ma con una temperatura finale di 28° dell'acqua di circolazione

$$A_c^{kg} = \frac{90 + 575{,}4 - 0{,}791 \times 90 - 40}{28 - 15} = 42{,}\quad 63$$

calore che cede il metallo del cilindro al condensatoio, ossia al vapore, durante lo scarico; del calore equivalente all' estinzione della forza viva dell'acqua d'iniezione e al lavoro delle resistenze ad essa o all'acqua di circolazione. C'è però il calore disperso al di fuori dai condotti e dal condensatoio; ma, se c'è camicia di vapore, essa dà calore al vapore che lavora nel cilindro, o alle pareti di questo, che si raffreddano meno. Inoltre c' è lavoro di scarico. Quindi se c_s è il calore ceduto dal cilindro al condensatoio; c_c quello dato dall' involucro di vapore; d quello disperso; h la altezza dovuta alla pressione nel condensatoio; H la altezza dovuta alla pressione esterna sull' acqua d' iniezione; v la velocità del vapore scaricato e m la sua massa; L il lavoro di scarico, si avrebbe da aggiungere all'energia in calore del vapore la quantità

$$c_s + c_c - d + \frac{A_i^{kg} H + 1/2 \Sigma m v^2 + L}{425}$$

essendo $H - h + h = H$ e calcolando le singole quantità relativamente al peso V^{kg} di vapore scaricato.

Circa, poi, all'acqua, che fosse nel cilindro allo scarico, si può ritenere che svapori prontissimamente per la comunicazione col condensatoio, e che perciò in questo non entri che vapore. Il Dwelshauvers-Dery ritiene che il raffreddamento c_s del cilindro durante lo scarico sia costituito dal calore necessario ad evaporare l'acqua presente nel cilindro [1]; ma è da dirsi che, se non vi fosse acqua, il cilindro si raffredderebbe alquanto, perchè cederebbe al vapore un poco di calore durante la comunicazione col condensatoio.

Se poi si scaricasse anche acqua, bisognerebbe aggiungere al numeratore delle formule (I) e (II) per un peso a^{kg} di acqua scaricata col vapore la quantità di calore

$$a^{kg} \, (q_s - q_c)$$

Al primo scarico del vapore nel condensatoio certo concorrono nel raffreddamento anche i metalli dei condotti e del recipiente; ma qui io considero il fenomeno a governo stabilito; e però le

---

(1) Sinigaglia, loco citato.

formule danno l'acqua occorrente nel cammino della macchina.

In pratica suol farsi

$$q_i = t_i^{\text{cal.}} \; ; \; q_c = t_c^{\text{cal.}} \; ; \; q_f = t_f^{\text{cal.}}$$

supponendo $c_m = 1$, anche se l'acqua refrigerante è quella di mare.

Le formule più antiche poi davano in luogo di $q_s + \rho_s$ il calore di trasformazione λ, anzi costantemente 650 calorie. La maggiore quantità di calore così usata erroneamente compensava però in parte quello che si trascura in pratica, come già dissi. *Felice colpa!* ma volendo usare ancora le antiche formule, bisogna avvertire perchè, e non dar credito all'erroneo principio.

Gli autori francesi [1] sogliono anche computare l' acqua d'iniezione nel condensatoio col vapore ammesso nel cilindro, in luogo del vapore che si scarica. Lo scopo è di dedurre formule, che servano a calcolare gli elementi del condensatoio da costruirsi, con un dato, qual'è il consumo di *vapore indicato* per cavallo e per ora, che è prestabilito. Con questo, però, bisogna sottrarre al calore posseduto dal vapore quello equivalente al lavoro esterno che eseguisce nel cilindro.

Il cavallo-ora è 270000 chilogrammetri, che sono equivalenti a 635 calorie. Se n è il numero di chilogrammi di vapore consumato *per cavallo indicato e per ora*, il calore equivalente a un chilogramma di vapore è

$$\frac{635^{\text{calorie}}}{n}.$$

Quindi, per condensare un chilogramma di vapore *ammesso* nel cilindro, supponendo che il suo peso si conservi fino allo scarico, cioè che non si abbiano condensazioni infine, perchè già queste svaporano di nuovo, e non tenendo conto d'altro, la formula che dà il peso d'acqua d'iniezione per ogni chilogramma di vapore ammesso nel cilindro è

$$\text{(III)} \qquad A_i^{\text{kg}} = \frac{q_a + \rho_a - q_c - \dfrac{635}{n}}{q_c - q_i}$$

essendo t_a la temperatura del vapore *d'ammissione*.

---

(1) Bienaymé. *Les machines marines*. Paris, E. Bernard, 1887. chap. XVIII, pag. 270.

Per la condensazione a superficie si ha l' acqua di circolazione

$$\text{(IV)} \qquad A_c^{kg} = \frac{q_a + \rho_a - q_c - \dfrac{635}{n}}{q_f - q_i}$$

Ben s' intende però che questo non è che un computo approssimativo (1).

Ma nella Marina da guerra francese hanno pure un'altra formula per l'acqua di circolazione nei condensatoi a superficie (2), nella quale è eliminata la temperatura t_f dell'acqua, perchè questa temperatura non è nota e varia con la conduttività del condensatoio, quando si lorda. Io qui la rifaccio con le debite correzioni.

Se prendiamo per q_f e q_i il numero di calorie espresse col numero di gradi t_f e t_i , l'equazione fondamentale della condensazione a superficie, per un peso V^{kg} di vapore, che si scarica in totale nel condensatoio all' ora, è

$$\text{(1)} \qquad P_c^{kg}\,(t_f - t_i) = V^{kg}\,(q_s + \rho_s - q_c)$$

La temperatura della camera d'acqua del condensatoio si può ritenere essere la media

$$\frac{t_f + t_i}{2}$$

---

(1) Fatto nella (III) $t_a = 130°$; $t_c = 40$; $t_i = 15°$ ed $n = 12,^{kg}$ si ha

$$A_i^{kg} = \frac{130 + 575{,}4 - 0{,}791 \times 130 - 40 - \dfrac{635}{12}}{40 - 15} = 20,^{kg}39$$

E nella (IV) fatto $t_a = 180°$; $t_c = 40°$; $t_f = 28°$; $t_i = 15$ ed $n = 6^{kg}$, si trova

$$A_c^{kg} = \frac{180 + 575{,}4 - 0{,}791 \times 180 - 40 - \dfrac{635}{6}}{28 - 15} = 35,^{kg}94$$

(2) Ledieu. *Les nouvelles machines marines*, t. II. Paris-Durand 1879, § 49, pag. 424.

A. Bienaymé, loco citato, pag. 278.

La temperatura della camera del vapore, che si condensa a t_c, si ritiene essere t_c. In questa ipotesi, la differenza di temperatura delle due camere è

$$t_c - \frac{t_f + t_i}{2}$$

Se C è il *calore trasmesso in un'ora* per ogni metro quadrato di superficie raffreddante e per ogni grado di differenza di temperatura delle due camere; se S è tutta la superficie refrigerante; per la legge del Werner, il totale calore trasmesso dal vapore all'acqua in un'ora è

$$S\,C \left(t_c - \frac{t_f + t_i}{2}\right)^{1+x}$$

Sarà quindi, a governo stabilito:

$$V^{kg}(q_s + \rho_s - q_c) = S\,C \left(t_c - \frac{t_f + t_i}{2}\right)^{1+x} \tag{2}$$

Ora, eliminando t_f con la (1), facendo osservazione che

$$\frac{t_f + t_i}{2} - \frac{t_f - t_i}{2} = t_i$$

si ottiene infine

$$P_c^{kg} = \frac{V^{kg}(q_s + \rho_s - q_c)}{2\left(t_c - t_i - \sqrt[1+x]{\frac{V^{kg}(q_s + \rho_s - q_c)}{S\,C}}\right)}$$

L'Audenet, come il Redtambaker nelle caldaie, fa $x = o$ e difatto per $x = 1$ si trova un valore troppo piccolo dell'acqua di circolazione. Perciò

$$\text{(V)} \qquad P_c^{kg} = \frac{1}{2\left(\frac{t_c - t_i}{V^{kg}(q_s + \rho_s - q_i)} - \frac{1}{S\,C}\right)} \qquad (1)$$

Il calore C trasmesso dal vapore all'acqua va inteso come se la condensazione si facesse continuamente. Se però si voglia il vero coefficiente di trasmissione, bisogna trovarlo nella macchina a vapore per il periodo di vera condensazione. Questa si fa per un angolo di rotazione di circa 60,° o 70° ; e però il vero coefficiente dev'essere calcolato con

$$C \times \frac{180^\circ}{60^\circ} = 3\,C$$

e sarà all' incirca triplo di quello impiegato nella formula.

Thomas e Laurens osservarono che con metallo di rame polito e sottile, al quale aderisca un velo d'acqua per la condensazione, il vero coefficiente di trasmissione e $1,^{cal.}600$; con una crosta salina di un millimetro da un lato è $0,^{cal.}130$; con una crosta di un millimetro per parte, o di due millimetri da un lato solo, è $0,^{cal.}067$. A metallo pulito, dunque, non si può avere per metro quadrato e per minuto secondo che un coefficiente a condensazione continua nelle macchine a vapore

$$\frac{1,^{cal.}60}{3} = 0,^{cal.}533$$

---

(1) Se p. e. una macchina di 2000 cav. ind. consuma 6^{kg} di vapore per cav. e per ora, che si scaricano a 60° e si condensano a 40,° essendo $t_i = 15,^\circ$ e sia $S = 2000 \times 0,^{m^2}16 = 320^{m^2}$; $C = 0,^{cal.}3 \times 3600^s = 1080^{cal.}$ si trova

$$P_c^{kg} = 550478^{kg}$$

il che dà $45,^{kg}87$ d'acqua di circolazione per chilogramma di vapore all'ora. Sostituendo questo valore dell'acqua di circolazione nella formula

$$t_f = \frac{q_s + \rho_s - q_c + P_c\,t_i}{P_c}$$

si trova

$$t_f = 27^\circ$$

Nei condensatoi tubulari, nei quali l'acqua entra in tubi disposti a fasci, per modo che essa passi per uno e poi per l'altro fascio, il *coefficiente pratico di trasmissione*, quando il metallo è in buono stato di pulitezza, è : (1)

per un solo percorso di tubi in un solo fascio	$0,^{cal.}280$
per due percorsi successivi in due fasci	0,380
per tre o quattro percorsi	0,478

valori questi che devono essere moltiplicati per $3600,^s$ per avere il calore C trasmesso all'ora.

Se invece di considerare il vapore di scarico, operiamo col vapore ammesso nel cilindro, bisogna sottrarre alla sua energia d'ammissione $q_a + \rho_a$ per chilogramma il calore equivalente al lavoro esterno eseguito nel cilindro, per avere l'energia di scarico.

Sia n il numero di chilogrammi di vapore saturo e secco ammesso nel cilindro *per cavallo indicato e per ora*; il vapore totale all'ora sarà

$$n\,F_i$$

essendo F_i la *forza indicata*, alla quale serve il condensatoio. In tal caso, trascurando come prima le quantità secondarie, ritenute di piccolo valore, la formula che dà il peso totale di acqua di circolazione in un' ora è, per $x = 0$

$$\text{(VI)} \qquad P_c^{kg} = \frac{1}{2\left(\dfrac{t_e - t_i}{n\,F_i\left(q_a + \rho_a - \rho_e - \dfrac{635}{n}\right)} - \dfrac{1}{S\,C}\right)} \qquad (2)$$

---

(1) Ledieu, loco citato.

(2) Se nel condensatoio dell' esempio antecedente i 6 chilogrammi di vapore per cav. ind. e per ora sono introdotti nel cilindro d'ammissione a 180,° *ceteris paribus* si ha

$$P_c^{kg} = 319346^{kg}$$

oppure $26,^{kg}61$ d'acqua di circolazione per chilogramma di vapore all'ora. L'enorme differenza dal risultato antecedente fa guardinghi nell' uso di queste formule, e specialmente di quelle, nelle quali si considera il va-

Data la quantità d'acqua P_c^{kg} e il resto, da questa formula si deduce la superficie refrigerante necessaria a costruire il condensatoio per la data forza F_i:

$$\text{(VII)} \qquad S = \frac{1}{C\left(\dfrac{t_c - t_i}{n\,F_i\left(q_a + \rho_a - q_c - \dfrac{635}{n}\right)} - \dfrac{1}{2\,P_c^{kg}}\right)}$$

*
* *

Eguale correzione si deve fare nella teorica dell' iniettore dell'acqua di alimentazione in caldaia, per quella parte che riguarda la condensazione del vapore con l'acqua aspirata. Chè, mentre la teorica esatta dell'apparato si fa assumendo l'energia $q + \rho$ per convertirla in lavoro del vapore, dai medesimi autori, in quella vece, si usa il principio erroneo, quando si considera la condensazione di questo vapore.

Suolsi scrivere

$$\text{(1)} \qquad A^{kg}\,(t_f - t_i) = V^{kg}(\lambda - t_f)$$

nella quale A^{kg} è il peso d'acqua aspirata dalle cisterne d'alimen-

---

pore ammesso nel cilindro in luogo di quello scaricato. Col consumo di 6^{kg} di vapore per cav. ind. e per ora bisognerebbe però non trascurare il calore dato dal cilindro e dalla camicia di vapore e allora si troverebbe una maggiore quantità di acqua di circolazione. Senza di che, introdotto il calore trovato ultimamente di $26,^{kg}61$ per chilogramma di vapore all'ora nell'equazione

$$t_f = \frac{q_a + \rho_a - q_c - \dfrac{635}{n} + P_c\,t_i}{P_c}$$

si trova

$$t_f = 32,^{\circ}5$$

che è molto. Vero è che per acqua a 180° bisognerebbe calcolare q_a col calore specifico medio nella (VI).

tazione; V^{kg} i chilogrammi di vapore impiegato nell'iniettore; t_i la temperatura dell'acqua aspirata; t_f la temperatura da mantenersi nella camera d'acqua dello iniettore e λ il calore totale di trasformazione.

In luogo però del calore totale λ bisogna usare l'energia $q_v + \rho_v$ alla temperatura del vapore, e quindi si dee fare

$$(1)\,bis \qquad A^{kg}(q_f - q_i) = V^{kg}(q_v + \rho_a - q_f)$$

Da questa equazione si può dedurre il rapporto fra il peso d'acqua aspirata e il peso di vapore impiegato nell'iniettore, cioè:

$$(VIII) \qquad \frac{A^{kg}}{V^{kg}} = \frac{q_v + \rho_v - q_f}{q_f - q_i}$$

e la temperatura t_i, che deve avere l'acqua nel serbatoio d'alimentazione. A tal fine fatto

$$q_i = t_i$$

si ha

$$(IX) \qquad t_i = \frac{(A^{kg} + V^{kg})\, q_f - V^{kg}(q_v + \rho_v)}{A^{kg}}$$

Si possono tuttavia eliminare A^{kg} e V^{kg}, e perciò, volendo usare semplicità nelle formule, si può fare

$$(X) \qquad \frac{A^{kg}}{V^{kg}} = \frac{\alpha}{\sqrt{d}} - 1$$

che si trova col principio della conservazione delle quantità di moto del vapore e dell'acqua iniettata in un Giffard, nel quale il *troppo pieno* è aperto alla stessa pressione che vi è nel serbatoio di aspirazione: α è un coefficiente, che toglie le differenze e d la densità del vapore relativa a quella dell'acqua.

Col sostituire nella (IX) i valori di $A^{kg} + V^{kg}$ e di A^{kg} dedotti dalla (X) si ha infine

$$(XI) \qquad t_i = \frac{q_f - (q_v + \rho_v)\dfrac{\sqrt{d}}{\alpha}}{1 - \dfrac{\sqrt{d}}{\alpha}}$$

Per ancor maggiore semplicità si possono sostituire anche q_v e q_f con $t_v^{cal.}$ e $t_f^{cal.}$, benchè il calore specifico medio dell'acqua per le temperature elevate del vapore sia sensibilmente più grande dell'unità [1].

---

(1) La formula (XI) dà valori di t_i minori per temperature più elevate di vapore, come dev'essere; giacchè per condensare il vapore ad una temperatura fissa, che può essere anche 90° nella camera d'acqua dell'iniettore, occorre acqua più fresca con vapore più caldo; senza di che la vena dell'iniettore manca, bollendo l'acqua, che è alla pressione atmosferica.

P. E. con vapore saturo a 121,° ossia 2 atmosfere, e a 180,° cioè a 10 atm., essendo $d = 0{,}006061\ P_{at}^{0{,}9393}$; $q_f = 90^{cal.}$; $q_v = 121^{cal.}$ e $180^{cal.}$, per non calcolare il calore specifico medio dell' acqua a questa temperatura, non occorrendo qui l' esattezza, e facendo per un Giffard $\alpha = 0{,}7$, si trova che dev'essere nei due casi rispettivamente

$$t_i = 64^\circ \quad , \quad t_i = 32^\circ$$

Ma, calcolando q_v col calore specifico medio per 180,° si trova nel secondo caso una temperatura minore.

Queste però sono temperature massime dell'acqua da aspirarsi nei casi supposti, perchè altrimenti la condensazione si fa a più di 90,° e non si ha vena liquida, cessando l' iniezione.

Qualche autore deduce il peso d'acqua aspirata dal serbatoio d'alimentazione dalla equazione erronea (1), stabilendo *a priori* la temperatura di quest'acqua e quella della camera d'acqua dell'iniettore. Così p. e. per vapore a 144,° cioè a 3 atmosfere; per $t_i = 15^\circ$ e $t_f = 60{,}^\circ$ ottenne

$$\frac{A^{kg}}{V^{kg}} = \frac{590{,}4}{45} = 13{,}12$$

mentre l'equazione corretta (VIII) dà

$$\frac{A^{kg}}{V^{kg}} = \frac{460{,}5}{45} = 10{,}23$$

***

Infine veniamo alla formula per la determinazione dell'umidità del vapore col metodo del Hirn.

La formula classica del celebre autore è : [1]

$$\frac{p}{P+p} = \frac{606{,}5 + 0{,}305\, t_1 - t_2 - \dfrac{M}{P+p}(t_2 - t_0)}{606{,}5 + 0{,}305\, t_1 - t_1}$$

nella quale P è il peso di vapore entrato nel calorimetro e p il peso d'acqua ch'esso trasporta, M è il peso d'acqua a t_0 occorrente alla condensazione, compreso l'equivalente in acqua del calorimetro.

Con ciò per altro si stabilisce che il vapore cede il calore totale di trasformazione dalla temperatura t_2, alla quale si condensa ; ma questa è una svista che si fece, mentre il vapore non cede che l'energia da t_2 a t_1, che è

$$q_1 + \rho_1 - q_2$$

Quindi l'equazione va corretta così :

$$P(q_1 + \rho_1 - q_2) + p(q_1 - q_2) = M(q_2 - q_0)$$

Ma queste quantità sono ambedue troppo piccole ; giacchè la (X). facendo $\alpha = 0{,}7$, dà

$$\frac{A^{kg}}{V^{kg}} = 16{,}3$$

vale a dire che il peso d' acqua aspirata dall' iniettore è più di sedici volte il peso di vapore impiegato a quella pressione.

Con ciò parrebbe che ce ne fosse per tutti i gusti ; ma le discrepanze si hanno per l'uso delle equazioni (1) e (VIII) con valori troppo piccoli di t_i e di t_f; mentre la (X) è resa indipendente da essi per mezzo del coefficiente α dato dalle condizioni dell'apparato. La (1) e la (VIII) sono inopportune alla ricerca del peso d'acqua da aspirare, se non si mettono le temperature t_i e t_f in relazione con l' altezza di aspirazione, la quale, se è grande, dimanda miglior vuoto nella camera d'acqua e quindi valori piuttosto bassi di quelle ; ma allora è minore la quantità d' acqua aspirata. In ogni modo alla (1) bisogna sostituire la (1)*bis* che dà valori minori del peso d'acqua di aspirazione.

(1) Bienaymé, op. cit. pag. 153.

d'onde la formula corretta

$$\text{(XII)} \qquad \frac{p}{P+p} = \frac{q_1 + \rho_1 - q_2 - \dfrac{M}{P+p}(q_2 - q_0)}{\rho_1}$$

Io non procedo più nel correggere le tante formule, che si hanno negli autori, come quelle del Bellens [1], del Thurston [2], del Bosscha, dell'Emery, del Nystrom [3] e d'altri, per il processo del calorimetro; giacchè sarebbe cosa noiosa.

Voglio piuttosto con un esempio far toccar con mano la differenza che si ha nel risultamento con le formule corrette.

Sia $M = 50^{kg}$; $P + p = 1,^{kg}70$; $t_0 = 20^o$; $t_2 = 40^o$; $t_1 = 150^o$. Si suol fare $q_0 = t_0$; $q_1 = t_1$; $q_2 = t_2$; e però con l'antica formula del Hirn si ha

$$\frac{p}{P+p} = 0,048$$

con la (XII) invece

$$\frac{p}{P+p} = -0,047$$

il che indica essere il vapore soprascaldato nel caso supposto, anzichè saturo ad umido, come si può vedere per altra via. Il risultato del tutto opposto a quello della formula erronea deve certo impensierire quelli che si attenevano ad essa in queste determinazioni; nelle quali, però, dovrebbe essere calcolato q_1 col calore specifico medio dell'acqua per ottenere maggiore approssimazione.

---

(1) Ch. Bellens, *Traité des chaudières a vapeur*. Paris, Baudry et C. 1895 p. 73.

(2) R. H. Thurston. *Essaix des machines et chaudières a vapeur*, trad. par A. Roussel. Paris, Baudry et C. 1893, § 43, pag. 89.

(3) Ibidem.

Venezia, 27 giugno 1900.

(Licenziato per la stampa li 13 agosto 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

NUOVO FRAMMENTO DI MENANDRO

VERSIONE

DI FERDINANDO GALANTI M. E.

(Adunanza del 15 luglio 1900)

Il nuovo frammento di Menandro è stato edito per la prima volta dai signori Grenfell e Hunt in (*The Oxyrhynchus Papiri* — Parte II, *London 1899*, pagine 11-20 tav. III) e porta il numero CCXI, (1).

È importante questo frammento, ch' è di 51 versi, per essere il più lungo di quanti sono conosciuti, e perchè dà, benchè qua e là mutilate, due brevi scene d'una Commedia nelle quali vediamo in movimento quattro personaggi:

Polemone *soldato*
Gligera *sua amante*
Doride *schiava*
Patèco, *padre di Glicera.*

L'azione riesce poco interessante perchè frammentaria, ma i caratteri, sebbene da quello che apparisce, sieno appena segnati, pure hanno un tocco vivace.

Il prof. Giovanni Setti, con vivo amore, con rara diligenza

---

(1) Vedi G. Setti: *Una nuova pagina di Menandro* — Memoria letta alla R. Accademia di Scienze lettere ed arti in Padova nella tornata del 18 febbraio 1900 ed inserita nel vol. XVI, dispensa II degli Atti e Memorie.

" Il papiro, scrive il Setti, ha brevi lacune nel corpo, ma è sopratutto guasto nel margine di destra. Il Blass ne tentò subito la prima ricostruzione alla quale noi osiamo aggiungere peritosamente i supplementi congetturali nostri, ove occorrano. E si ha così un testo coerente e continuo per tutti i 51 versi. Il frammento comprende due scene: I^a^, v. 1-30, fra *Polemone* e *Doride*: II^a^, v. 31-51, fra *Pateco, Polemone e Glicera.* „

e con grande dottrina, studiando il frammento, cercò con sottili e serie congetture d'interpretarne e di completarne il testo non solo, ma ingegnosamente immaginò anche quale, presumibilmente, poteva essere stata l'azione della commedia, il luogo del suo svolgimento, e quali i personaggi che dovevano, per gl' indizi stessi dati dal frammento, avervi avuto parte.

Codeste scene, si può dire che appartengano alla Commedia detta Περικειρομένη, che si potrebbe tradurre : *la fanciulla dai capelli tagliati* (*circumtonsa*) e più brevemente e popolarmente, come proporrebbe il Setti, la *Tosa (tonsa)*, parola rimasta in alcuni dialetti italiani.

In questa versione, che fui cortesemente invitato di fare dallo stesso prof. Setti, io mi sono attenuto al testo ricostruito dagli editori Inglesi insieme col prof. Blass, e mi sono giovato di qualche supplemento, nelle poche lacune, dato dal Setti e dal Piccolomini.

Avendo presentata a questo Istituto la versione di altri 36 brani di *Menandro*, ho creduto conveniente di offrire la traduzione anche di questo, che ha, per le ragioni già dette, una speciale importanza.

Negli altri frammenti la filosofia pratica della vita spicca serena, meravigliosa in sentenze sull'amore, sulla gelosia, sulla fortuna, sulla vanità delle cose, e nelle quali si rispecchia lucidamente la verità ; sentenze semplici, argute, talora pessimiste, ma sempre amabili ed elevate. In questo frammento invece non è il precetto morale che predomina ; esso anzi non si mostra ; prevale l'azione, il dialogo ; azione e dialogo che, da quanto ci è dato di arguire, devono essere stati rapidi, succosi. E codeste ultime scene ora scoperte ci danno nuovo argomento di giudizio sulla Commedia del grande Ateniese, a ragione detta Commedia *nuova*, inspirata dal senso della verità, riflesso della vita nei caratteri, nell'azione, nella parola. Malgrado di tanti mutamenti e traviamenti nel pensiero, nel gusto e nei fini, l'arte semplice, naturale ha sempre avuto dei gloriosi maestri che, nel tempo moderno, si chiamano Molière e Carlo Goldoni, lo che prova che l'arte vera, la quale è sempre l'arte grande, è immortale.

Di cento e più commedie scritte da Menandro non una ci è rimasta ; ma se la sorte è stata al poeta nemica, non fu così con lui la fama. Il tempo non ha coperto d'oblio il suo nome, ed i suoi frammenti, come quelli d'un astro rotto e disperso, mandano ancora per lontani spazi un resto di splendore.

(SCENA I.)

POLEMONE . . . .
Perch' io m' impicchi.

DORIDE Via non [dir.... sciocchezze]

POL. Ma che farò? Doride, e come mai
Io vivere potrò, me sfortunato,
Senza la mia diletta?

DOR. A te ritorna!

POL. Oh, per gli Dei, che dici tu!

DOR. Se proprio
La brami, in un momento io te la porto.

POL. Per conto mio, sappilo bene, nulla
Tralascierei.

DOR. Son pronta.

POL. Assai ben dici;
Va. Doride, doman libera andrai;
Ma ben ascolta quel che dir tu devi....

(solo) Se n'andò. Gliceruccia, ahimè tu come
A viva forza m'espugnasti! Avrei
Ben dovuto capire che un fratello
Egli era, e non un drudo. Ma, pur troppo,
Io, geloso e focoso come sono,
[Stranamente] d' un tratto trasmodai.
Eccomi intanto qua precipitato.
E ben mi sta.
Che c'è, Doride cara?

DOR. *(rientra)* Buone nuove verrà da te....

POL. Si prende
Gioco di te.

DOR. Per Venere, no certo.
Anzi la lunga vèste ella indossava,
E, ne scrutava l'animo il suo padre,
Evvia, devi piuttosto per la buona
Novella, e i per i voti ora compiuti,
Il sacrifizio preparar, perch' ebbe
Questa fortuna.

POL. Sì, per Giove, bene
Tu dici; dentro c'è gia il cuoco; [pronto]
Ch'egli sgozzi la scrofa.

DOR. Ma il canestro
Dov' è, e tutto quell' altro che abbisogna?

POL. Al canestro, di poi, si darà mano;
Questa intanto si sgozzi. Io vo' piuttosto
Togliere all' ara una ghirlanda e il capo
Adornarmi.

DORIDE — Così sarai davvero
Ben più solenne.
POLEMONE — Qua la conducete...
DOR. . . . . . . Ell'era già sul punto
D'uscire, ed anche il padre suo.
POL. — Lui stesso!
Oh che sta mai per accader? Che mai?
DOR. Oh sfortunata me!... porta... là dentro... (1)
. . . .
Io pure v'entrerò per far, se è d'uopo,
Qualche cosa.

(SCENA II.)

PATÈCO a GLICERA — Mi garba assai quel tuo:
" Voglio fare la pace „ Or che fortuna
T'assiste, non volere la rivincita
Pigliarti; è questo della buona greca
Indole il vero segno. Ma qualcuno,
Su via [il rincorra] e a me or lo richiami.
POLEMONE Sono qua. Per evento così fausto
Io stava appunto intento al sacrifizio,
Giacchè so che Glicera ritrovati
Ha davvero color che mai sognato
Non avrebbe (2).
PAT. — Ben parli; ma tu ascolta
Quel che ti voglio dire. Ebben, costei
Io te la do in isposa, perchè prole
Legittima ne abbiate.
POL. — Ed io la piglio.
Tre talenti la dote.
PAT. — Egregiamente
D'ora innanzi però t'hai da scordare
D'esser soldato, perchè tu non abbia
A commetter mai più di tali eccessi....
POL. Per Apolline! E come? io che, per poco,
Non mi son visto rovinato, ancora
In nuovi eccessi ricader dovrei?
No Glicera, non più; fa, via, la pace
O mia cara, mia cara.
GLIC. — Affè che quella

---

(1) Qui c'è un verso, il 29, a frammenti e non lascia leggere che la parola *porta*. Si capisce che Polemone entra nella porta d'una casa non sua.

(2) Cioè il fratello ed il padre.

GLICERA — Tua furïosa ebbrezza fu principio
A noi di lieti eventi.

POLEMONE — È ver, per Giove.

GLIC. — Hai per questo ottenuto il mio perdono;
Dunque tu pur sacrifica o Pateco.

PAT. — Oggi altre nozze combinare io devo,
Chiedo in isposa pel figliuolo mio
di Filino la figlia.

GLIC. — O Terra, o Dei!

(Finito di stampare il giorno 14 agosto 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

DI ALCUNE REAZIONI

PER

DISTINGUERE IL FERRO ORGANICO DALL' INORGANICO

NOTA PREVENTIVA

DEL DOTT. GIORGIO CANEVA

(presentata dal prof. A. Tamassia, m. e., nell'Adunanza 15 luglio 1900)

Nell'intento di studiare il momento della putrefazione caratterizzato dal passaggio del ferro dallo stato organico all' inorganico, ho sperimentato su una serie di sostanze coloranti suscettibili di reazioni col ferro inorganico. L'idea mi venne suggerita da un recente lavoro del prof. Macallum, che ha proposto a tale scopo l' uso dell'ematossilina. Tale metodo venne reso noto in Italia e modificato leggermente dal prof. Marfori. Le sostanze coloranti da me studiate hanno con l'ematossilina una proprietà comune, ben nota ai chimici dell' industria tintoria, che mi faceva sperare di ottenere risultati soddisfacenti. I colori studiati furono:

Ac. carminico	(d' origine animale)
Brasilina	(d' origine vegetale)
L' alizarina	d'origine vegetale ed anche per sintesi sono antrachinioni.
Porporina	
L' Antroporporina	
Bleu di Alizarina	

Derivanti da Benzidina e basi analoghe:

Congrorange
Crisamina gialla
Crisofenina
Giallo d'Assia (Hessisch Gelb.)
Violetto d'Assia (Hessisch Violett)
Benzo-azzurrina
Azobleu

Tutte queste sostanze mentre in presenza di quantità, sieno pur piccole, di ferro inorganico in qualunque forma, anche di albuminato, danno precipitati di colorito più o meno diverso da quello della soluzione usata, restano inalterate in presenza del ferro organico. Queste presentano il vantaggio di penetrare bene nei tessuti, e di reagire anche su quantità minime di ferro allo stato inorganico. La reazione naturalmente è più manifesta coi colori chiari. Però dobbiamo far notare che dalla reazione positiva dell'ematossilina, come delle altre sopra enumerate, si potrà indurre la presenza di ferro inorganico, *quando si possa escludere la presenza di altri ossidi, sali terrosi e metallici.*

(Finita di stampare il giorno 20 agosto 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SUPPLEMENTO AGLI STUDI INTORNO ALLA VITA ED ALLE OPERE DI TITO LIVIO BURATTINI

FISICO AGORDINO DEL SECOLO XVII

PER ANTONIO FAVARO M. E.

(Adunanza del 15 luglio 1900)

Gli studi da me pubblicati or sono circa quattro anni intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini (1), come risultato delle ricerche che io andavo ormai da parecchi anni proseguendo, sono stati così bene accolti e furono fecondi di così importanti conseguenze per un giusto apprezzamento dei meriti altissimi di questo nostro conterraneo (2), che, dalla scoperta di qualche nuovo materiale, traggo con piacere argomento per richiamare sopra di esso ancora una volta l' attenzione degli studiosi.

---

(1) Antonio Favaro. *Nuove contribuzioni alla storia delle scienze nel decimosettimo secolo. Tito Livio Burattini. (Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Tomo VII, Serie VII, 1895-96, pag. 110-116). Venezia, tip. Ferrari, 1896. — *Intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini, fisico agordino del secolo XVII.* Studi e ricerche di Antonio Favaro (*Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Vol. XXV, n. 8). Venezia, tip. Ferrari, 1896.

(2) A spese della I. R. Accademia delle Scienze di Cracovia e per cura del dott. prof. Lodovico Birkenmajer venne ristampata l'opera capitale del Burattini col titolo : *MISURA UNIVERSALE* di Tito Livio Burattini. Podlug wydania wilenskiego z roku 1675 wydal powtornie wydzial mat.-przyr. Akademii umiejetnosci w Krakowie. Ryciny na czterech

Ho già posto in evidenza che, con testamento del 25 aprile 1601, Tito Livio Burattini del fu Valerio istituiva un fidecommesso nei termini seguenti: " Il mio loco a Susino con tutti li campi, et quello che per giornata potria ancora aquistar apresso, lasso a Tito Livio Buratini figliolo de mio fratello Nicolò, et così de mano in mano a quello che di Casa nostra Buratini et del nostro zeppo haverà nome Tito Livio Buratini, nè per nissun modo li possa alienar, vender, nè impegnar, ma restar conditionato come di sopra " (1). Ora, nella chiesetta di Susino, nel comune di Sospirolo, fu rinvenuta la seguente iscrizione (2), che quì fedelmente riproduciamo:

ISABELLÆ BURATINI

ET

NICOLAI PVPPI NEPOTIS

OSSA

SONITVM TVBÆ EXPECTANCIA

ILLA OBJIT ANNO DÑI

1695 ANNORVM CV

ISTE RESTAVRAVIT

ANNO 1721

TITI LIVJ MATER

ISABELLA FVIT.

La quale iscrizione riesce a conferma di parecchie cose da noi presunte: vi troviamo infatti che il nostro Tito Livio fu figlio d' una Isabella della quale ignoravamo ed ignoriamo tuttavia quale

---

tablicach wedlug originalu. W Krakowie. Nacklađem Akademii umiejetnosci. Sklad glowny w ksiegarni spolki wydawniczej polskiej. 1897. — E di essa fu poco appresso data alla luce una versione polacca della sig.ra Sofia Karlinski Birkenmajer, col titolo: T. L. Burattiniego *MIARA POWSZECHNA*, Traktat wydany w roku 1675 w Wilnie po Wlosku a obecnie przetlomaczony na polski staraniem wydzialu matematyczno-przyrodniczego Akademii. Z rycinami na IV. tablicach wedlug originalu. W Krakowie. Nakladem Akademii umiejetnosci. Sklad glowny w ksiegarni spolky wydawniczej polskiej. 1897.

(1) *Intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini*, ecc. p. 71.

(2) Mi fu gentilmente comunicata dal Ch.mo prof. D. Francesco Pellegrini, direttore del Civico Museo di Belluno.

fosse il casato, come fra poco diremo: di più, l'anno della nascita del Nostro, che fissammo all'incirca al 1615, deve essere poco discosto dal vero se la madre sua era venuta alla luce nel 1590 ed egli ne fu il primo nato; riteniamo infine che questa donna, la quale, addoloratissima nel 1669 per la morte del secondogenito Filippo, stimava che la sua vita sarebbe stata brevissima, raggiunse la età fenomenale di 105 anni (1). L'essere nella surriferita iscrizione ricordato il " nipote „ Nicolò Puppi potrebbe far credere che del medesimo casato fosse anche la Isabella, ma le ricerche istituite negli alberi genealogici di questa cospicua famiglia friulana non permettono di affermarlo: forse, anzichè zia ex-patre sarà stata zia ex-matre o, molto più probabilmente, prozia od avola del Puppi suaccennato, del quale abbiamo trovato che nacque nel 1673 ed era Canonico di Cividale nel 1695 (2).

Di maggior importanza per gli studi è una nuova lettera di Tito Livio Burattini a Pietro Des Noyers, fin qui rimasta inedita e testè rinvenuta nella Biblioteca Palatina di Vienna (3): questa lettera è del seguente tenore:

Ill.^{mo} Sig.^{re} mio Sig.^{re} e Padrone Col.^{mo}

In questo punto ricevo la gentilissima di V. S. Ill.^{ma} del primo stante (4), alla quale farò brevissima risposta perchè il Signor Ca.... (5) vuole spedire il Corriero.

Reccapiterò la lettera di V. S. Ill.^{ma} al Sig.^{r} Pinocci (6), e così farò

---

(1) Giustamente avevamo adunque argomentato (Op. cit., pag. 28, nota (3)) ch'essa fosse ancor vivente nel 1689.

(2) Questa informazione mi fu favorita dal sig. conte Luigi Frangipane, il quale trovò ancora che il nostro Niccolò nacque da un Girolamo, non essendo poi ben certo se dalla prima moglie, che fu una Elisabetta Rinaldi o dalla seconda che fu una Alessia Panigai.

(3) Cod. P. V. 7049, n. LII. — L'esistenza di questa lettera mi fu segnalata dal ch.^{mo} P. Tannery, e la copia me ne fu favorita dal gentilissimo sig. dott. A. Göldlin von Tiefenau, vice-direttore dell'I. R. Biblioteca Palatina. — Siami lecito cogliere tale occasione per rimpiangere vivamente la perdita di questo singolarmente cortese gentiluomo, il quale non ricusava mai il suo aiuto prezioso agli studiosi che a lui ricorrevano.

(4) Il Des Noyers era allora assai probabilmente a Mereche, di dove data una lettera al P. Mersenne del 21 maggio successivo.

(5) Uno stracciamento della carta impedisce di leggere questo cognome.

(6) Girolamo Pinocci, ricco patrizio di Cracovia, nato intorno al

della candella che mi darà il Signore d'Essatar al quale ho consegnato la lettera in proprie mani, e qui inclusa ne reviene una sua, benchè non in risposta di quella.

La passata settimana mandai a V. S. Ill.ma la copia del Trattato della mia Bilancietta, e haverò piacere sentire la ricevuta in sue mani, e la stessa Bilancietta sarò presto per mandarglila essendo già condotta a buon termino, e sarà cosa non ordinaria e haverò gusto sentire a suo tempo il parere del Signore di Roberval, e appunto a quello li manderò ancora un picciol discorso sopra il modo di pesare senza arithmetica.

Il Dracone è ancora esso già a buon termine e sarà tottalmente fornito, a Dio piacendo, per la fine di questo mese, quale sarà emulo di quel Draco posto fra le 48 imagini celesti, per che il moto delle sue ali causerà una bizzarissima armonia. Doppo fornito, perfettionerò poi il mio Trattato nel quale spero di mostrare cose forse fin hora da niuno mostrate, e ne farò anco subito una copia per V. S. Ill.ma acciò la mandi al Signore di Roberval, acciò sincieramente mi dichi il suo parere.

Sarei più longo, ma il tempo non me lo concede, e così facendo fine prego Iddio concedi felicissime queste Sante Feste a V. S. Ill.ma con molte altre. Gli bacio le mani.

Varsavia, li 8 d'Aprile 1648.

Di V. S. Ill.ma

humilisssimo e devotissimo servitore

Tito Livio Burattini.

Questa lettera ci porge notizie non prive di interesse intorno a due dei lavori di Tito Livio Burattini, dei quali abbiamo già avuto motivo di occuparci, ed è essa stessa importante perchè viene ad occupare, in ordine di data il primo posto fra quelle di lui che sono insino a noi pervenute o che almeno ci sono note: il carteggio del resto ch' egli teneva col Des Noyers doveva essere assai frequente, poichè tra questa, la quale ora noi pubblichiamo, e quella del Des Noyers al P. Marino Mersenne del 21 maggio dello stesso anno [1] deve esserne passata almeno un' altra a lui indirizzata dal Burattini e che non ci è nota.

1612 e morto verso il 1680; fu amico di Stanislao Pudlowski, segretario del Re Vladislao IV e suo ablegato straordinario alle Provincie Unite di Fiandra negli anni 1658 e 1659. La relazione del di lui operato in quest'ultima qualità si ha manoscritta a pag. 151-249 del Codice 354 della Biblioteca Ossoliniana di Leopoli.

(1) *Intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini*, ecc. p. 74.

Tenendoci pertanto a mettere in evidenza quello che questa lettera porta a nostra notizia, osserveremo che dal contesto di essa potrebbe forse argomentarsi ch'egli avesse allora allora compiuto il trattato del quale il titolo completo è : " La bilancia sincera di Tito Livio Burattini con la quale per teorica e pratica con l'aiuto dell'acqua non solo si conosce le frodi dell' oro e degl' altri metalli, ma ancora la bontà di tutte le gioie e di tutti i liquori „, mentre invece noi abbiamo da lui che " n' haveva fatto un trattato „ fino dall' anno 1644 (1) : riesce poi di qui ancora in certo modo confermata la nostra ipotesi che di questo suo lavoro avesse data comunicazione anche al Roberval (2), circostanza questa la quale forse spiega come se ne trovi presentemente un esemplare nella Biblioteca Nazionale di Parigi (3). È piuttosto da credere che intorno a questa sua invenzione egli si affaticasse di continuo, non ostante che così gravi e disparate fossero le sue occupazioni pubbliche e private, poichè da questa medesima lettera apprendiamo come egli si ingegnasse a dedurne altre applicazioni le quali meglio ci vengono chiarite da una lettera di Pietro Des Noyers al P. Mersenne intorno a questo medesimo tempo e nella quale leggiamo a proposito del Burattini e della sua Bilancetta : " Il travaille maintenant a la seconde partie, pour reduirre sur icelle tant les antiens poids que mesures de l' antiquité, et le moyen de les conserver à perpetuité, avec une manière facille pour ceux qui ne savent ny lire ny escrire, et par consequent qui sont ignorant de l' arithmètique „ (4). E vi lavorava ancora nel 1671, poichè in una lettera all' Hevelio sotto il 4 dicembre di quell' anno scriveva : " Post Pascha Domini Gedanum cogito... unam operam meam daturus, multis vero ante annis a me inceptam et nunc vero etiam ad ultimam polituram reductam. Ea est geometrica et mechanica supra

---

(1) *Misura universale overo trattato nel qual' si mostra come in tutti i luoghi del mondo si può trovare una misura et un peso universale senza che habbiano relazione con niun' altra misura e niun' altro peso, et ad ogni modo in tutti li luoghi saranno li medesimi e saranno inalterabili e perpetui sin tanto che durerà il mondo* di Tito Livio Burattini, ecc. In Vilna, nella stamperia de' Padri Francescani, l'anno MDCLXXV, car. I, 1 *tergo*.

(2) *Intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini*, ecc. p. 35.

(3) Ital. 448, Suppl. fr. 496.

(4) *Intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini*, ecc. p. 74.

Bilancem Archimedis, quam non ingratum fore confido harum scientiarum amatoribus: cum iam celaturam figurarum, quam etiam credo (quod optime fieri poterit) brevi finiendam „ [1]. Ma quantunque, dopo la data di questa lettera, il Burattini sia vissuto altri undici anni, non mandò ad effetto il disegno di pubblicarla per le stampe come apparirebbe da queste ultime parole che egli si proponesse di fare: se pure con quelle parole non intendeva di alludere alla " Misura Universale „ e quindi ad essa pure non accenna nella lettera succitata quando scrive del Trattato che stava perfezionando.

Quanto al " Dracone „ menzionato nella medesima lettera e del quale il Burattini annunzia il compimento entro il mese, possiamo con tutta sicurezza affermare ch' egli intende di alludere alla macchina per volare di cui aveva già presentato un modello al Re di Polonia [2] e che troviamo minutamente descritta in un documento della raccolta Huygens di Leida, consistente in uno squarcio di lettera sotto il dì 29 gennaio 1648 data da Varsavia [3] e del quale col nome di " dragon volant „ troviamo una più succinta descrizione nella lettera già citata del Des Noyers al P. Mersenne [4]. Noi non sapremmo dire se la macchina sia stata effettivamente costrutta nelle necessarie proporzioni, certo è tuttavia che ne rimase la memoria, asserendosi che il " Burattini ne portò in Francia l'invenzione, ma che nessuno di quei fisici d'allora si ardì a farne l' esperimento „ [5].

---

(1) Op. cit. pag. 124.

(2) Op. cit. pag. 55.

(3) *Oeuvres complètes* de Christiaan Huygens publiées par la Société hollandaise des Sciences. Tome troisième. Correspondance 1660-1661. La Haye, Martinus Nijhoff, 1890, pag. 270.

(4) *Intorno alla vita ed alle opere di Tito Livio Burattini*, ecc. p. 72-73.

(5) *Cenni storici sull'areonautica fino alle recenti ascensioni fatte dal sig. Green e compagni da Londra e da Parigi con appendice fino agli ultimi voli e tentativi per la direzione degli areostati.* Firenze, tip. Birindelli, 1838, pag. 10.

(Finito di stampare il giorno 21 agosto 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SULLA RAPPRESENTAZIONE LINEARE DEI COMPLESSI LINEARI DI RETTE DI UNO SPAZIO A QUATTRO DIMENSIONI COI PUNTI DELLO SPAZIO A NOVE DIMENSIONI

DEL PROF. PALATINI FRANCESCO

(presentata dal prof. P. Cassani, m. e., nell'Adun. 15 luglio 1900)

---

1. Presento questo scritto come saggio di un metodo che può seguirsi nello studio dei sistemi di complessi di rette degli iperspazi, nella credenza di poterlo in seguito applicare ad uno spazio di un numero qualunque di dimensioni.

Faccio corrispondere linearmente ai complessi lineari di rette di R_4 i punti di S_9, prendendo i 10 coefficienti dell'equazione di un complesso come coordinate omogenee del punto corrispondente.

Un punto di R_4 è centro di complessi di un sistema ∞^5 lineare, perciò: *Ai punti di* R_4 *corrispondono* ∞^4 *spazi lineari a 5 dimensioni, che indicheremo con* S^o_5.

Fissati in R_4 due punti A, B, essi sono centri rispettivamente di complessi di due sistemi lineari, i quali hanno in comune tutti, e solo, gli ∞^2 complessi singolari il cui piano centro passa per la AB, e questi complessi singolari appartengono ad ogni sistema ∞^5 di complessi aventi il centro in un medesimo punto della AB. Ne segue: *Due* S^o_5 *si tagliano in un piano, i cui punti corrispondono ai complessi singolari aventi tutti il piano centro passante per una medesima retta; per un tal piano passano* ∞^1 S^o_5. Di tali piani ne abbiamo ∞^6 (quante sono le rette di R_4) e li indicheremo con S^1_2. Possiamo anche dire: *Due* S^o_5 *si trovano in uno spazio a 8 dimensioni.* Analogamente si vede che: *Tre* S^o_5 *non segantisi in un* S^1_2 *si tagliano in un punto, che corrisponde*

ad un complesso singolare, e per il quale passano ∞^2 S^o_5 *che corrispondono ai complessi il cui centro è nel piano centro di quel complesso singolare.* Ed anche : *Un* S^o_5 *ed un* S^1_2 *generici si tagliano in un punto.*

Riferendoci ad R_4, tenendo conto dei risultati ora ottenuti, abbiamo che i due sistemi lineari ∞^5 formati dai complessi aventi i centri rispettivamente in due punti A, B, determinano un sistema lineare ∞^8. D' altra parte il sistema lineare ∞^8 formato dai complessi che contengono la AB, contiene pure quei due sistemi ∞^5, quindi i due sistemi ∞^8 così ottenuti coincidono in uno solo, il quale contiene tutti i sistemi ∞^5 formati ciascuno dai complessi aventi il centro in un punto della AB (perchè ogni complesso col centro sulla AB contenendo tutte le rette per il centro, passa per AB). Ne deriva : *Gli* ∞^1 S^o_5 *passanti per un* S^1_2 *sono contenuti in uno spazio ad 8 dimensioni.*

A un punto generico P di S_9 corrisponde un complesso C con un certo punto M per centro; se ora per P passa un S^o_5, vuol dire che fra i complessi che corrispondono ai punti di S^o_5 vi è anche C, cioè quei complessi sono quelli che hanno il centro in M. Dopo di che si arriva facilmente alla conclusione : *Per un punto generico di* S_9 *passa uno ed un solo* S^o_5.

2. I complessi coi centri in un R_3 sono ∞^8, e ognuno di essi taglia R_3 in un complesso per il quale il centro di quello è punto singolare, complesso che è dunque dotato di retta singolare. Viceversa un complesso di R_4 che passi per un complesso singolare di R_3 ha il centro (che può anche essere un piano centro segante R_3 nella retta singolare di questo complesso degenere di R_3) in R_3. Dunque il luogo dei punti che corrispondono ai complessi aventi il centro in un dato R_3 è il luogo dei punti che corrispondono ai complessi passanti per i complessi degeneri di quel R_3. Ora se fissiamo in R_4 un fascio di complessi, esso taglia R_3 pure in un fascio, e siccome fra i complessi di questo ve ne sono due di degeneri, così pensando che per questa ragione nel fascio scelto vi sono due complessi aventi il centro in R_3 e che a questo fascio corrisponde una retta di S_9, si ha : *All'insieme dei complessi aventi i centri in uno spazio a tre dimensioni corrisponde una quadrica a 8 dimensioni.* Di tali quadriche ne abbiamo ∞^4 e le indicheremo con R^2_8. Abbiamo subito : *Ogni* R^2_8 *contiene* ∞^3 *spazi* S^o_5.

I complessi coi centri in un dato piano sono comuni agli ∞^1 sistemi di dimensione 8 formati ciascuno dai complessi coi centri

in uno spazio per quel piano. Perciò: *Due* R^2_8 *si tagliano in una varietà* P^4_7, *luogo dei punti che corrispondono ai complessi aventi i centri in un dato piano; per una tale varietà passano* ∞^1 R^2_8. Di tali varietà ne abbiamo ∞^6.

Ogni punto del piano cui corrisponde nel modo anzidetto una P^4_7 è centro di ∞^5 complessi formanti un sistema lineare, e fra questi c'è sempre quello singolare che ha quel piano per centro. Ne viene: *Gli* S^o_5 *che passano per un punto che corrisponde ad un complesso singolare sono* ∞^2 *e formano una* P^4_7, *e viceversa ogni* P^4_7 *contiene* ∞^2 S^o_5 *passanti per un punto.* In altre parole: *Le* P^4_7 *sono coni i cui vertici formano la varietà (contenuta in ognuno di essi) luogo dei punti che corrispondono ai complessi singolari di* R_4, *varietà i cui punti possono anche assumersi come corrispondenti ai piani di* R_4, *per cui la geometria su di essa corrisponde alla geometria del piano in* R_4 (1).

3. Se consideriamo tre delle nostre R^2_8, generiche, esse tagliansi in una varietà di dimensione 6 e ordine 8, la quale si scinde in due parti; i punti di una corrispondono ai complessi aventi i centri sulla retta d'incontro degli spazi di R_4 relativi alle scelte R^2_8, quelli dell'altra corrispondono ai complessi singolari. Per ora indicheremo queste due varietà, la prima con G^x_6 e la seconda con V^y_6 essendo x ed y i rispettivi ordini; sarà:

$$x + y = 8 \quad (1)$$

Se consideriamo una quarta R^2_8, l' interzione di essa con le altre tre è data dalla V^y_6 (*la quale appartiene a tutte le* R^2_8, come si vede riferendoci alla definizione di queste e di quella) e dal S^o_5 i cui punti corrispondono ai complessi che hanno il centro nel punto comune ai 4 spazi di R_4 che son relativi alle quattro R^2_8 scelte. Ma quella quarta R^2_8 deve tagliare G^x_6 in una varietà di dimensione 5 e ordine $2x$, e siccome una parte di questa intersezione è l' S^o_5 sopra considerato, così l'altra parte, che è di ordine $2x - 1$, sarà l'intersezione di V^y_6 con G^x_6, la quale è appunto di dimensione 5, come si vede anche riferendoci ad R_4.

(1) Questa varietà può anche assumersi come rappresentazione dell'R_4 rigato. Tale rappresentazione dell'R_4 rigato rientra in quella dell'R_n rigato di cui brevemente si occupa il sig. B. Levi nella sua Dissertazione di laurea. *Mem. Acc. Torino 2.ª serie, t. 48, 1898.*

Però possiamo trovare altrimenti l'intersezione di V^y_6 con G^x_6. Dalla definizione di G^x_6 risulta che essa è formata dagli ∞^1 S^0_5 passanti per un S^1_2, quindi è posta in un S_8 (n. 1), il quale taglia V^y_6 in una varietà di dimensione 5 e ordine y che è l'intersezione cercata, come si vede subito pensando agli enti di R_4 cui corrispondono questo S_8 e la V^y_6. Dev'essere adunque:

$$2x - 1 = y \quad (2)$$

Dalle (1), (2) si ricava

$$x = 3 \ , \ y = 5$$

Di quì: *All' insieme dei complessi di* R_4 *aventi i centri sopra una retta data corrisponde un cono* G^3_6 *che si ottiene proiettando da un piano, mediante spazi a 5 dimensioni, i piani di una varietà normale a tre dimensioni di uno spazio a 6 dimensioni. Di tali coni se ne hanno* ∞^6.

All' insieme dei complessi singolari di R_4 *corrisponde una varietà* V^5_6.

L' intersezione di V^5_6 *con una* G^3_6 *è una varietà di quinto ordine e dimensione 5; di tali varietà, che indicheremo con* V^5_5, *ne abbiamo* ∞^6, *ognuna di esse trovasi in uno spazio ad 8 dimensioni e corrisponde all' insieme dei complessi singolari il cui piano centro è incidente ad una retta data.*

Ricordando quanto si disse al principio del n. 2, e considerando che siccome un piano generico di S_9 incontra ogni P^4_7 in quattro punti, così la corrispondente rete di complessi è tale che dei centri di questi se ne trovano 4 in ogni piano, e osservando le intersezioni di un S_3 con le G^3_6 e con la V^5_6 e quelle di un S_4 con la V^5_6 e con le V^5_5, si trova immediatamente, riferendoci sempre a sistemi lineari generici di complessi: *In un fascio di complessi i centri formano una conica, in una rete una superficie del quarto ordine. In un sistema triplo i centri formano una varietà di dimensione tre del terzo ordine, e vi sono cinque complessi singolari.* (1) *In un sistema di dimensione 4 vi sono* ∞^1 *piani singolari formanti una varietà di dimensione tre e del quinto ordine.*

---

(1) Castelnuovo. *Ricerche di geometria della retta nello spazio a quattro dimensioni.* Atti Istituto Veneto, 1891.

4. Fra gli ∞^5 complessi aventi il centro in un punto A ve ne sono ∞^4 di singolari, ed al loro insieme corrisponde nel S^o_5, che corrisponde a quella quintupla infinità, una quadrica, intersezione di S^o_5 con V^5_6 (1). Di tali quadriche ne abbiamo ∞^4 e le indicheremo con Q^2_4. Ed ora possiamo dire, osservando che i piani S^1_2 si trovano sulla V^5_6: *Nella V^5_6 abbiamo un sistema ∞^6 di piani dei quali ∞^2 passano per ogni punto; ognuno di essi è centro di un cono cubico a 6 dimensioni formato di spazi a 5 dimensioni ciascuno dei quali taglia la nostra varietà in una quadrica a quattro dimensioni; due di queste quadriche si tagliano in un piano del detto sistema, per il quale ne passano ∞^1, e tre non passanti per uno di tali piani hanno in comune un punto per il quale ne passano ∞^2.*

Considero ora l'intersezione di due V^5_5 relative a due rette generiche h, k; essa è di dimensione 4 perchè ∞^4 sono i piani incidenti ad h, k ed è anche comune alle due G^3_6 relative a quelle due rette, come pure alla V^5_6 ed allo spazio S_7 (d'intersezione dei due S_8 che contengono quelle G^3_6) che corrisponde al sistema lineare formato dagli ∞^7 complessi che contengono h, k; Dunque: *Vi sono ∞^{12} varietà di dimensione 4 e ordine 5, che indicheremo con V^5_4, ognuna delle quali corrisponde all' insieme dei complessi singolari aventi i piani centri incidenti a due rette generiche. Ogni V^5_4 è situata in uno spazio a 7 dimensioni.*

Se le due rette h, k hanno in comune un punto A, alla V^5_4 ad esse relativa appartiene la Q^2_4 che corrisponde all'insieme dei complessi singolari aventi il piano centro passante per A, e la rimanente parte corrisponde all'insieme dei complessi singolari i cui piani centri sono incidenti al piano hk. Ne segue: *Vi sono ∞^6 varietà di dimensione 4 e ordine 3, che indicheremo con V^3_4, ognuna delle quali corrisponde all'insieme dei complessi singolari il cui piano centro è incidente ad un piano dato.* Si noti che una V^3_4 è sempre contenuta in uno spazio a sei dimensioni che corrisponde all'insieme dei complessi di R_4 aventi per totale (vollständig) il piano relativo alla medesima (2).

---

(1) Basta pensare che considerare tutti i complessi lineari di R_4 aventi i centri in un medesimo punto A equivale a considerare tutti i complessi lineari di uno spazio R_3, e che rappresentando questi lineamente coi punti di un S_5, all'insieme di quelli singolari corrisponde una varietà quadratica a 4 dimensioni.

(2) Per quanto riguarda gli spazi totali dei complessi lineari di un R_n vedi: S. Kantor. *Theorie der linearen Strahlencomplexe im Raume von*

Se ora si fissa in S_9 uno spazio a 5 dimensioni generico, esso taglia una Q^2_4, una V^5_4, una V^3_4 rispettivamente in 2, 5, 3 punti e la V^5_6 in una superficie, perciò abbiamo: *In un sistema* ∞^5 *lineare di complessi di* R_4 *vi sono* ∞^2 *complessi singolari, i cui piani centri formano un complesso di dimensione due coi seguenti caratteri:* 1.° *per ogni punto generico di* R_4 *passano due di tali piani:* 2.° *ve ne sono 5 incidenti a due rette date* (ordine dalla varietà formata dai piani del sistema che tagliano una retta data); 3.° *ve ne sono 3 incidenti ad un piano dato.*

4. Con ragionamento analogo a quelli fin quì tenuti si prova che l'intersezione di tre V^5_5 relative a tre rette generiche h, k, l è una varietà di dimensione 3 e ordine 5 che corrisponde all'insieme dei complessi singolari i cui piani centri tagliano le tre rette considerate e che è posta in uno spazio a 6 dimensioni. Varietà siffatte ne abbiamo ∞^{18} e le indicheremo con V^5_3. Ed ora s'intende senz'altro che cosa vorremo indicare con V^5_2, V^5_1. Una V^5_2 ed una V^5_1 si trovano rispettivamente in uno spazio a 5 e a 4 dimensioni. Così pure si trova che l'intersezione di una V^5_5 con una V^3_4 è una varietà di dimensione 3 e ordine 3 che indicheremo con V^3_3; essa corrisponde all'insieme dei complessi singolari il cui piano centro è incidente ad una data retta e ad un dato piano generici. Di tali varietà ne abbiamo ∞^{12}. Le intersezioni di varietà V^5_4 e V^5_3 con varietà V^3_2 sono rispettivamente superficie V^3_2 e curve V^3_1, ognuna delle quali corrisponde all'insieme dei complessi singolari aventi i piani centri incidenti a un piano dato e rispettivamente a due e a tre rette date. Inoltre una V^5_5 taglia una Q^2_4 in una Q^2_3, la quale corrisponde all' insieme dei complessi singolari i cui piani centri passano per un punto dato e tagliano una retta data, cioè hanno una retta in comune con un dato fascio di rette. Di tali varietà ne abbiamo ∞^8. Le intersezioni di varietà V^5_4 e V^5_3 con varietà Q^2_4 sono rispettivamente quadriche Q^2_2 e coniche Q^2_1, le quali corrispondono all' insieme dei complessi singolari i cui piani centri passano per un punto dato e si appoggiano rispettivamente a due e tre rette date. È poi facile vedere che una Q^2_2 si può ottenere anche come interse-

---

r *Dimensionen*. Crelle, vol. 118, 1897, e W. H. Young. *On the Null Spaces of a One-System and its associated Complexes*. Proc. of the London Math. Soc. vol. 30, 1899.

zione di due V^3_4, e come tale corrisponde all'insieme dei complessi singolari i cui piani centri sono incidenti a due piani dati. Così pure una Q^2_1 può ottenersi come intersezione di V^5_5 e una Q^2_2, e come tale corrisponde all'insieme dei complessi singolari i cui piani centri sono incidenti a una retta e a due piani dati.

Se ora prendiamo una V^5_5 ed una V^3_4 relative ad una retta p e ad un piano π aventi in comune un punto P, fa parte della varietà a tre dimensioni che risulta come loro intersezione, la Q^2_3 relativa al fascio $P\pi$, perciò il resto della intersezione è uno spazio lineare a tre dimensioni, i cui punti corrispondono ai complessi singolari aventi il loro piano centro nello spazio $p\pi$. Di tali spazi ne abbiamo ∞^3 e li indicheremo con V^1_3. Questo può vedersi anche così. I complessi singolari i cui piani centri si trovano in un R_3 hanno questo come spazio totale, e viceversa. Ma i complessi che hanno R_3 come totale sono quelli che passano per 6 rette di tale spazio (non appartenenti ad un medesimo suo complesso) e formano un sistema triplo lineare, cui corrisponde uno spazio a tre dimensioni, che è appunto un V^1_3. Gli spazi V^1_3 appartengono alla V^5_6. Si vede ancora che ad ogni spazio di R_4 che passa per un piano π corrisponde uno spazio a tre dimensioni della V^3_4 relativa a π, e tutti gli ∞^1 spazi V^1_3 così risultanti passano per il punto che corrisponde al complesso di centro π; così abbiamo: *Le* V^3_4 *sono coni ognuno dei quali si ottiene proiettando da un punto una varietà normale a tre dimensioni di uno spazio a 5 dimensioni.*

Se consideriamo la V^5_5 che corrisponde ad una retta a e per questa retta conduciamo un piano α, i complessi singolari aventi i piani centri in uno spazio per α, e perciò seganti a, hanno per corrispondenti punti di V^5_5, la quale dunque contiene la V^3_4 relativa ad α. Variando α intorno ad a, e ricordando che all' insieme dei complessi singolari coi piani centri passanti per a corrisponde un piano S^1_2 (n. 1), possiamo concludere: *Una* V^5_5 *contiene* ∞^2 *coni* V^3_4 *e i vertici di questi formano un piano* S^1_2. Così pure si ricava facilmente: *Una* V^5_5 *contiene* ∞^2 *spazi* V^1_3 *tali che per ogni punto generico della varietà ne passa uno; due* V^3_4 *di una* V^5_5 *hanno in comune un* V^1_3. *Per ogni* V^1_3 *di una* V^5_5 *passano* ∞^3 V^3_4 *e per ogni* V^1_3 *di una* V^3_4 *passano* ∞^4 V^5_5; *una* V^5_5 *ed una* V^3_4 *passanti per un* V^1_3 *si tagliano ulteriormente in generale in una* Q^2_3.

Prendendo due V^5_5 relative a due rette generiche h, k, siccome fra i piani ad esse incidenti vi sono quelli dello spazio hk,

così si ha: *Due* V^5_5 *generiche hanno in comune un* V^1_3 *per il quale passano* ∞^1 V^5_5 (cioè quelle relative alle rette di *hk*).

In generale un S^1_2 ed un V^1_3 non hanno punti comuni, perchè fra i piani che passano per una retta data nessuno in generale è contenuto in uno spazio dato. Ma se consideriamo le coppie formate ognuna da un S^1_2 e un V^1_3 che corrispondono rispettivamente ad una retta e ad uno spazio appartenentisi, troviamo che: *Per ogni retta di un* V^1_3 *passa un* S^1_2 *non posto in quello* (mai un S^1_2 può appartenere ad un V^1_3), *e per ogni retta di un* S^1_2 *passa un* V^1_3.

5. Osservando che uno spazio a sei dimensioni taglia ogni V^5_3, V^3_3, Q^2_3, V^1_3 rispettivamente in 5, 3, 2, 1 punti, e la V^5_6 in una varietà a tre dimensioni, abbiamo: *In un sistema lineare* ∞^6 *di complessi di* R_4 *vi sono* ∞^3 *complessi singolari, i cui piani centri formano un complesso di dimensione tre coi seguenti caratteri:* 1.° *vi sono 5 piani del sistema incidenti a tre rette date;* 2.° *tre incidenti ad una retta e ad un piano dati* (ordine della varietà formata dai piani del sistema incidenti a un piano dato); 3.° *due che hanno una retta in comune con un dato fascio di rette* (ordine della varietà formata dai piani del sistema passanti per un punto dato); 4.° *ve n'è uno in un dato spazio a tre dimensioni.*

Ogni V^5_5 taglia un V^1_3 in un piano. Di tali piani ne abbiamo ∞^{10} e li indicheremo con V^1_2. Ognuno di essi corrisponde all'insieme dei complessi singolari i cui piani centri tagliano una retta data e stanno in un dato spazio, e siccome questo sistema di piani equivale anche ad uno formato dai piani incidenti ad un piano dato e passanti per un punto dato, così un V^1_2 può anche ottenersi come intersezione di una V^3_4 con una Q^2_4.

Notando che un S_7 di S_9 taglia ogni V^5_2, V^3_2, Q^2_2, S^1_2, V^1_2 rispettivamente in 5, 3, 2, 1, 1 punti, possiamo dire: *In un sistema lineare* ∞^7 *di complessi di* R_4 *ve ne sono* ∞^4 *di singolari, ed i piani centri di essi formano un complesso di dimensione 4 coi seguenti caratteri:* 1.° *vi sono 5 piani del sistema che tagliano 4 rette date;* 2.° *tre incidenti a tre rette date e a un piano dato;* 3.° *due incidenti a due piani dati;* 4.° *uno ve n'è che passa per una retta data;* 5.° *quelli contenuti in uno spazio a tre dimensioni formano un fascio.*

Una V^5_4 taglia un V^1_3 in una retta V^1_1 luogo dei punti che corrispondono ai complessi singolari i cui piani centri tagliano due rette date e si trovano in un dato spazio. Una V^1_1 può anche

ottenersi come intersezione di una V^3_4 con un V^1_3, o di una V^5_5 con un S^1_2, o di una V^3_4 con una Q^2_3.

Ed ora considerando le V^5_1, V^3_1, Q^2_1, V^1_1, V^5_6, si ricava come il solito: *In un sistema lineare* ∞^8 *di complessi di* R_4 *ve ne sono* ∞^5 *di singolari, ed il complesso formato dai piani centri di questi è tale che*: 1.° *cinque suoi piani sono incidenti a 5 rette date*; 2.° *tre sono incidenti a due rette e a un piano dati*; 3.° *due sono incidenti ad una retta e a due piani dati*; 4.° *i piani del sistema contenuti in uno spazio dato formano una stella.*

Sei V^5_5 si tagliano in 5 punti, che sono quelli comuni a V^5_6 e all' S_3 in cui si tagliano i 6 S_8 contenenti le V^5_5. Perciò: *Sei rette generiche di* R_4 *ammettono cinque piani incidenti* (1) *; essi sono i centri dei complessi singolari contenuti nel sistema lineare* ∞^3 *dederminato dalle sei rette.* Di quì si deduce facilmente la proprietà che dati quattro piani indipendenti di R_4, le rette ad essi incidenti lo sono ancora ad un quinto piano ecc. Inoltre dal fatto che una V^3_4 ed una V^5_2 si tagliano in tre punti, si vede che in R_4 vi sono tre piani incidenti a quattro rette date e ad un piano dato indipendenti, e quindi, traducendo per dualitá, che vi sono tre rette incidenti a quattro piani indipendenti dati e ad una retta datta (2).

Torino, maggio 1900.

---

(1) SEGRE. *Alcune considerazioni elementari sull'incidenza di rette e piani nello spazio a quattro dimensioni.* Rend. Circ. mat. di Palermo, 1888.

(2) SEGRE, loco citato.

(Finito di stampare il giorno 29 agosto 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

FRAMBOESIA BRASILIANA O BOUBA

QUADRO CLINICO

DESUNTO DA QUATTORDICI OSSERVAZIONI

pel prof. ACHILLE BREDA s. c.

Direttore della Clinica Dermosifilopatica della R. Università di Padova

(Adunanza del 15 luglio 1900)

Nella tornata del 10 marzo 1895 della R. Accademia di Padova ho comunicato un mio lavoro intorno ad una malattia denominata *bouba* o *framboesia brasiliana* (1). Nello stesso anno il lavoro, munito di una ventina di figure cromolitografiche, è comparso in un diffuso giornale tedesco (2), nè ho mancato di rendere palese quanto avea raccolto e scoperto in argomento, ai Colleghi italiani nella riunione, del dicembre dello stesso anno, della *Società dermatologica italiana* (3) in Roma. — Varî giornali nazionali ed esteri riferirono tosto dette mie ricerche, senza però entrare in merito: passarono anzi dappoi ben quattro anni, prima che comparissero in Europa e fuori, notevoli ed originali pubblicazioni sul proposito. Il fatto non deve recare grande sorpresa mentre, si tratta di una malattia che per quanto frequente, tenace e talvolta gravissima, pur tuttavia coglie, prevalentemente, dei miseri coloni e terrazzieri, in terre mal provvedute o prive di medici; li colpisce con alterazioni non dolorose o quasi; non impedienti per lo più fino ad un certo punto, il lavoro, e che, per giunta, possono simulare la *tubercolosi*, la *lue*, la *miasi*, ecc., ed altre malattie, svisate dal clima, dall'incuria dal fagedenismo tropicale.

---

(1) Atti e Memorie d. R. Accad. vol. XI, dispensa IV.
(2) Archiv für *Dermatologie u. Syphilis*. 1895. Band. XXXIII, Heft 1-2.
(3) Giornal. It. d. *Malattie ven. e della pelle*, 1896.

Al paro del *pulex penetrans*, della *dermatobia noxialis*, della *lucilia hominis*, ecc. della *febbre gialla*, della *lepra*, la *bouba* visita e cruccia molti italiani che emigrano nella Provincia di S. Paolo (Brasile), dove non sarebbero ignoti, a detta di Dantéc, neppure la *pinta*, e l' *aihnum*.

Nella prefata mia Memoria, dopo riassunta la bibliografia rudimentale e male determinata, dopo esposte le vicende rilevate nella mia Clinica su tre boubatici, e riferite le risultanze cliniche, istologiche e batteriologiche da me intraprese, sono venuto alle seguenti conclusioni :

1. " Molte endemopatie distribuite dalle rive del Tigri al Marocco, si abbracciano col nome di *Bottone d' oriente*: altre dominanti nell'Africa e nell'America (pur della zona intertropicale) gioverebbe comprendere colla voce collettiva di *framboesia*. „

2. " Fra le varietà di questa, le *boubas* del Brasile non limitano la loro azione alla cute ed agli orificî mucosi, ma possono invadere pur anche la totalità delle labbra, la faccia dorsale della lingua, il naso, le congiuntive oculari, il palato duro, il palato molle, la faringe (probabilmente le trombe di Eustacchio e l'orecchio medio), certo ancora la laringe e la trachea „ ;

3. " Le *boubas* non appartengono alla *sifilide*, neppure alle *tubercolosi diverse*, nè ad altro *granuloma infettivo comune*, esse rappresentano una malattia particolare autonoma „ ;

4. " Con tutta probabilità le *boubas* sono provocate e mantenute da un *bacillo speciale*, che abbiamo quattro mesi or sono scoperto e poi riveduto in numerosissime sezioni, in seno alla pelle ed alle mucose in tutto il loro spessore, alla superficie di ulceri e nel lume di vasi sanguigni, e che denominiamo *bacillo della framboesia brasiliana* o *bacillo delle boubas* „.

Con ciò venivo a determinare l' autonomia e l' essenza della *bouba*.

Pure nel 1895 al *Congresso oftalmologico* di Venezia ho riportate le vicende e lo aspetto di una localizzazione *boubatica* alle quattro palpebre " insidiosa anodina (fig. 8) tenacissima, simmetrica, che era partita dagli angoli palpebrali interni, indi si era diffusa, per continuità di tessuto, uniformemente, comprendendo tutto lo spes-

sore delle palpebre, che erano così dotate di una speciale colorazione bruna, lividastra e di una tendenza necrotica superficiale „ [1].

In prosieguo, in una lezione tenuta il 25 maggio 1896, e resa di pubblica ragione [2] ho segnalato l' andamento, e precisate le alterazioni di un quarto boubatico (Crespan Sante). Nella stessa occasione ho tenuto parola di altri tre colpiti alla sola pelle ; inoltre di tentativi di innesto con pezzetti di tessuto malato in cavie, conigli, cani ed in una grossa scimia (macaco), e assaggi di culture di sangue aspirato da una vena e seminato nel siero di sangue e nell' agar glicerinato.

Nelle pubblicazioni predette è pure avvertito di tre giovani figli di un malato (Rizzato), conviventi seco lui, i quali erano stati assaliti da focolai ulcerati analoghi.

Uno era stato colpito alle gambe, un secondo alle gambe ed al dorso delle mani ; nel terzo potei vedere le cicatrici consecutive formatesi spontaneamente, dopo molti mesi di durata, sul malleolo interno sinistro, ed al dorso della mano dello stesso lato. Tutti tre erano guariti spontaneamente, senza compromissione delle mucose. Col mezzo del Crespan ho già detto di aver potuto visitare due suoi compaesani (di Fansolo, comune di Vedelago, nella Prov. di Treviso) un fabbro-ferroviario ed un terrazziere, reduci dalle stesse contrade dove egli avea vissuto e coi quali avea lavorato a lungo.

Il primo — Soligo Morando, d' anni 32 — avea ormai una cicatrice sotto-mentale e due all' avvambraccio sinistro, tutte caratteristiche come quelle dell'altro — Parisotto Giacinto d'anni 34 — siedenti, all' avvambraccio sinistro, tutte consecutive ad infiltrati anodini, spontanei in apparenza, ulcerati, guariti di per sè, in un periodo di 2 $^1/_2$ a 3 anni. Anche la moglie del Parisotto ebbe a soffrire al gomito sinistro (nel tempo che, come il Rizzato, attendeva alla coltivazione del caffè) di una macchia, dalla quale provenne una piaga rotonda, con margini grossi, a picco, a fondo duro, gemente una sierosità sottile, che guarì, pure spontaneamente, tre anni dopo la insorgenza.

Rizzato, Crespan, Soligo e Parisotto ripetono concordi, che la malattia erompe, in determinate epoche, sopra molti individui ad un tempo, i quali si confortano a vicenda nel pensiero, che molte

---

(1) Giorn. It. d. *Mal. Ven. e d. Pelle*, 1895.

(2) *La Clinica Moderna,* settembre 1896. Pisa.

loro piaghe, passo passo, guariscono, e che tutti ne hanno visto rimarginare spontaneamente di vastissime e sulla faccia e sulle coscie. All' opposto di coloro che sono ricorsi a medici, i quali hanno esaurito ogni economia, senza costrutto, mentre, quando erano fasciati i piedi non sorgeva loro impedimento al lavoro, anzi neppure mediocre dolore.

Di solito le parti scoperte sono le prime ad ammalare ; ma non sono sempre i piedi e le mani i prescielti.

Giova ripetere che sul Rizzato, che non aveva patito di malaria mentre coglieva dalle piante il caffè, comparvero rapidamente ad un tempo al palmo della mano destra due vescicole, una terza dietro all' unghia dell' indice della mano destra. Ne seguirono tre piaghe poi febbre continua intensa ed infiammazione alle articolazioni dei ginocchi. Quella cedette in quattro giorni, questa dopo tre mesi, senza cura. Pochi giorni dopo cessata la febbre, impresero a sorgere via via dei focolai morbosi alla cute delle gambe, sulla mucosa dei prolabí, del palato duro e molle, della narice sinistra, sulla lamina interna del prepuzio, alle dita dei piedi, sul dorso della mano sinistra. La voce divenne velata, rauca ; scarsa tosse mattutina serviva ad espellere poco muco prosciolto, mai sanguinolento.

Ritornerò poi sulle vicende di questo soggetto e degli altri pazienti fin quì nominati, interessandomi di esporre, anzi tutto, le opinioni ed i fatti relativi alla *bouba* dalla epoca della mia prima pubblicazione insino a questi ultimi giorni.

Nel dicembre 1896 il Powel (1) si intrattiene sull' *Yaws* (nelle Indie occidentali, coste occidentali di Africa, America meridionale e nell'Arcipelago delle Indie Orientali). Comincia, a suo dire, con una papula sopra una vecchia ferita, od una recente cicatrice ; la papula si trasforma in un tumore di granulazione umido, gialliccio, fungoso. Poco dopo, di solito entro una diecina di giorni, talora nel tempo della lesione iniziale, sviluppasi pure un'analoga eruzione su tutto il corpo. Il Powel descrisse una vera epidemia di detta forma, avvenuta in Assam.

Come si vede il Powel non parla nè di lesioni alle mucose nè di parassiti in una forma, che pure si vuole identica al *bouba*.

---

(1) *Yaws* in Indien. The Britisch Journal of *Dermatologie*, dec. 1896. – Monatsh. f. *Dermatologie*, 1897, n. 6.

Hirsch (1) riporta due casi di *Coko* o *Framboesia* in due Indiani (coltivatori di zucchero), che vennero accolti nell' ospitale di Koroniva (Fiji) con le " solite manifestazioni „ diffusissime tra gli indigeni, favorite dalle mosche. Vi dice utile l' ioduro potassico internamente, l' acido lattico esternamente. Attecchirono inoculazioni sui polli. Vi trovò il *micrococco* di Pierrey.

Nel 1896 (2) J. Hutchinson denomina *Framboesia Cromwelliana* una forma di sifilide. Ritiene di tale natura il *Siwens*, il *Radegyse*, l' *Yaws* dei tropici il *Parangi* di Ceylan. Più tardi nel 1897-98 (3) a proposito di " due casi di *Yaws* in Inglesi „ dichiara che l' *Yaws* o *Framboesia* è malattia sifilitica, nella quale, di solito, il sifiloma risiede fuori dei genitali, le mucose rimangono sane, le dermatosi secondarie sono sempre framboesioidi, il mercurio, l' iodio, atti a guarirle.

De-Brun (4) crede che le *boubas* abbiano grandi analogie col *pian*; esclude rappresentino esse la sifilide; non parla nè di lesioni alle mucose, nè di parassiti. — Rho (5) parla cumulativamente di una *framboesia tropicale* comprendendovi la *bouba*, l' *yaws*, il *pian*, ecc., e la definisce quale " una malattia specifica, virulenta endemica di certi paesi tropicali, caratterizzata da una eruzione cronica di papule, che si convertono in tubercoli fungosi, d' aspetto moriforme, seguendo una speciale evoluzione. „ La dichiara contagiosa per inoculazione e per contatto, non per eredità. Non dice se guadagni essa le mucose; accenna col Charlouis al *micrococcus framboesiae* di Perez.

In un lavoro di questi ultimi mesi Brault (6) denomina *pian* o *framboesia*, gli *yaws*, il *bottone* di Amboine quello delle Molucche la *bouba* ecc., siccome malattia generale trasmissibile per contagio, ad inizio febbrile, caratterizzata da una eruzione vescicolo-pustolosa, seguita da ulceri coprentesi di elevatezze moriformi, a evoluzione bene determinata: nulla avverte intorno alle mucose. Reputa quale migliore descrizione quella del *pian* gabonese trac-

---

(1) Lancet, 18 juli 1896. Monatsh f. Prakt. *Dermat.*, 1898, n. 11.
(2) Archives of Surgery. Monatsh. f. Prakt. *Dermatol.* 1898, n. 11.
(3) Archives of Surg. — Monatsh. f. Prakt. *Dermatol.*
(4) *Maladies des pays chauds.* Encyclopedie Léauté. Masson. Paris.
(5) *Malattie predominanti nei paesi caldi.* Torino, 1896.
(6) *Traité Pratique des Maladies des Pays Chauds et Tropicaux.* Paris, Baillicre 1900.

ciata dal dott. Bestion, alla quale si attiene. Dice che al Brasile ed al Chilì la malattia prende nome di *bouba*: fa del *pian* o *framboesia* una malattia a se: nulla dice quasi di anatomia patologica; nulla di possibili parassiti. Ne fa una malattia autonoma da combattere collo isolamento, colle norme igieniche ed antisettiche. Non apparisce abbia egli visti colpiti di *bouba*.

Il penoso silenzio attorno a parassiti veniva finalmente rotto nell' ottobre 1899, dal prof. Domenico Majocchi dinanzi al Congresso della Società Italiana di *Dermatologia* in Roma, Congresso del quale non si conoscevano in precedenza i temi, ed al quale non ho potuto intervenire causa recenti lutti. Il Majocchi adunque avvertiva (1) di avere trovato egli pure, come avevo rinvenuto io, nel tessuto boubatico un bacillo, di averlo potuto pur anche coltivare ed ottenere col prodotto culturale e sopra conigli e sull'uomo medesimo, delle lesioni cutanee clinicamente ed anatomicamente somigliantissime alla malattia denominata *bouba*. In una Memoria (munita di tre tavole) presentata li 12 Novembre 1899 alla Regia Accademia delle Scienze dello Istituto di Bologna (2) egli assieme al dott. Bosellini sviluppa lo argomento. Alla buon'ora avvertono di avere veduti parecchi casi di " *boubas* „; che tre attirarono in modo speciale la loro attenzione; che poterono convincersi trattarsi di " una malattia dal lato clinico *sostantiva*, distinta (cioè malgrado certe sue parvenze di analogia clinica) dal lupus, dalla tubercolosi cutanea e da forme gommose ulcerate „. In un paziente accolto nella Clinica poterono dirigere le più accurate indagini, rapporto alla etiologia. Egli era ritornato dal Brasile (Provincia di Minos), dove lavorava nelle piantagioni della canna di zucchero ed avea contratto, in due distinte sedi (una sul terzo medio ed esterno della gamba di sinistra, l' altra sul dorso del metacarpo della mano destra) un'affezione cutanea ulcerosa iniziatasi e sviluppatasi, dicono i distinti autori, come nei casi di Breda, lesioni che aveano attaccato parecchi compagni del malato; ribelle alle cure comuni, e stante le quali, era egli rimpatriato. Considerata

---

(1) *Sulla Etiologia del Boubas*. Nota Preventiva per i prof. Majocchi e dott. Bosellini (assistente). *Bollettino delle Scienze Mediche*. Anno 1899. Bologna.

(2) *Sulla Etiologia del Boubas*. Tip. Gamberini e Parmiggiani. Bologna, 1900.

la inutilità dei mezzi curativi interni, decisero i chiarissimi Colleghi ad estirpare chirurgicamente ed a tutto spessore le due chiazze ulcerose, per ottenere così anche un buon materiale di studio istologico e batteriologico.

Mercè questo, rilevarono essi pure che si tratta di una forma granulomutosa infettiva, da bacilli, che come i miei si colorano egregiamente colla fucsina-carbolica, sono per lo più scarsi e profondi nel tessuto boubatico, fuori ed entro ai vasi sanguigni, talvolta alquanto curvi sul loro asse, mai con sede endo-cellulare.

Segnate tali somiglianze a pagina 21 i distinti autori, registrano però alcune piccole differenze.

Senonchè delle particolarità morfologiche e biologiche del bacillo non è oggi che voglio occuparmi; avverto soltanto che con una piccola quantità di cultura di 5.ª figliazione in brodo, di 24 ore, intrapresero i distinti Colleghi un innesto sotto-epidermico in un uomo. In 12 ore sorse una " flittenula rugosa „, poi, sotto di essa, un " nodetto lenticolare, pianeggiante „: al 15.º giorno si ruppe la flittena e se ne ebbe così una forma ulcero-nodosa. Cicatrizzata la superficiale ulcerazione, persistette, per parecchi mesi, l' infiltrato nodoso, sotto forma di piccoli focolaj duri, lasciando per ultimo una chiazza atrofica. Non sembra che l' inoculato sia andato incontro ad ulteriori conseguenze.

Gli egregi Autori non dicono di avere rilevate nei loro pazienti alterazioni di sorta al di fuori di quelle della pelle. — Recentemente il Dubreuilh [1] dopo avere con troppa fretta come tutti gli autori francesi, prima cioè che si conoscano essenzialmente i singoli tipi clinici, fusi assieme sotto il nome di *pian* (il *pian* gli *yavus* e le *boubas*) assevera che la inoculazione sperimentale è seguita da un primo periodo di incubazione, che dura da dieci a sessanta giorni; che il *pian* rispetta completamente le mucose (Powell); che dura da quattro mesi a sei anni; che tutte le lesioni durante detto tempo sono contagiose; che ai piedi prendono un'aspetto ed una gravezza particolari, in ragione dei traumatismi e dello spessore della epidermide; che sebbene non sia ancora dissipata la confusione colla sifilide, il *pian* nulla ha che fare con questa.

Nella opera colossale di Besnier, Brocq, Jacquet [2] nella quale

---

(1) *Précis de Dermatologie.* Paris, Doin 1899.

(2) *La Pratique Dermotalogique*, Tome premier. Paris, Masson 1900.

le dermatosi figurano in ordine alfabetico siamo alla lettera *E*, e la *bouba* non è neppure nominata; e in un'altra opera voluminosa quella di Hallopeau e Leredde (1) a proposito della *micosi fungoide* è detto solo che ad essa sembra collegarsi una parte dei casi designati sotto il nome di *pian* e di *framboesia* (! ?).

Non fa così Le Dantec (2). Egli ci apprende che durante il suo soggiorno a la Guyana, ha veduto i negri indicare, sotto il nome generico di *pian*, delle affezioni molto diverse. " Il *pian* dei bambini, egli dice, è composto di tubercoli, spesso leprosi, il *pian* degli adulti spesso era rappresentato da tumori di aspetto framboesioide, che guariscono sotto la influenza del trattamento antisifilitico; infine il *pian des bois* era una mescolanza *di ectima* e di *ulceri* ". Col Sauvages comprende egli il *pian*, gli *yaws*, la *bouba* ecc. insomma " le escrescenze carnose, che sviluppansi alla superficie della pelle ed agli orifici mucosi, e che dipendono il più sovente dalla *sifilide*, talora dalla *tubercolosi* " col nome di *framboesia*.

Giustamente egli si domanda se a fianco di dette escrescenze, che vuole ad ogni costo di origine specifica, non esistano, per avventura, dei veri tumori di natura affatto diversa, del genere delle *botriomicosi*, e dichiara che " il trattamento delle erruzioni framboesiformi deve consistere nella somministrazione del mercurio ed ioduro di potassio all'interno; e nella medicazione delle piaghe all'esterno, col sublimato corrosivo. " Riguardo al *bouba*, nota che i medici brasiliani sospettano che la contaminazione possa effettuarsi col tramite degli insetti. Aggiunge " I lavori più recenti pubblicati sul *bouba* sono dovuti a Breda di Padova. Il professore italiano ha avuto occazione di osservare la malattia sopra tre emigranti al loro ritorno dal Brasile; disgraziatamente egli ha accettato con troppa fiducia la diagnosi di *bouba* datagli dagli ammalati, e non ha tenuto sufficiente conto delle possibilità di una *sifilide*. Ora esaminando le tavole annesse al lavoro del Breda egli è difficile non riconoscere degli accidenti specifici. I tre ammalati, continua sempre Le Dantéc, portavano delle lesioni abbastanza avvanzate delle mucose, e per la maggior parte degli Autori il vero *pian* rispetterebbe od almeno coglierebbe molto raramente le mucose. " Ci apprende l'Autore che Bazetti e Guardia hanno pre-

(1) *Traité Pratique de Dermatologie.* Paris, Bailliere 1900.
(2) *Précis de Pathologie Exotique.* Paris, Doin 1900.

sentato al Congresso Pan-Americano di Washington, nel 1896, uno studio clinico sul *bouba* della Venezuela, la descrizione del quale corrisponde a quella del *bouba* del Brasile, ed ancora che il *bouba* si incontra in tutte le provincie brasiliane, ma che gli Indiani, che vivono lontani dalla costa, ne sono completamente immuni. Non accenna a parassiti.

Per parte mia rispondo al Dantéc che la prima volta che mi si è presentato un caso di *bouba* — Rizzato nel 1894 — al primo vederlo ho dichiarato pubblicamente e subito che non era una forma di sifilide, ma una forma per me affatto nuova; secondariamente che la diagnosi non me l'ha porta l'ammalato, ma che vi sono arrivato da per me colla osservazione e collo studio sugli ammalati e sui libri. In quanto alla natura sifilitica o meno del morbo, avrò occasione di rispondere sulla chiusa del presente lavoro.

Ma ora è mestieri che io completi la narrazione delle vicende degli ammalati dei quali ho tenuto parola fino al 1896, per poi esporre quella di altri ancora, che mi si presentarono appresso.

Caso I. — Rizzato Giacomo entrò ancora in Clinica varie volte. Vi soggiornò dal 15 II, 1896 al 25 III, 1896; dal 29 IX, 1896 al 8 X, 1896; dal 17 IV, 1897 al 29 VII, 1897; dal 17 IX, 1897 al 21 III, 1898 giorno questo ultimo, della sua morte. — In tale lungo periodo le condizioni generali continuarono a decadere, crebbero sempre lo scoraggiamento l'apatia. Non si ebbe mai febbre. Le localizzazioni alle mucose ed alla pelle persistettero e peggiorarono mai sempre. La diffusione nella mucosa del naso tendeva a chiuderglielo continuamente; quella alla laringe lo portò più volte a tale dispnea, da dovergli raschiare la (Fig. dal n. 1 al n. 6) mucosa in alcuni punti del canale ben due volte; la voce tenne sempre il suo carattere rauco cupo affatto speciale ai boubatici; una discreta galvano-cauterizzazione alla mucosa del palato duro vi contenne le vegetazioni per solo breve tempo; altrettanto avvenne nei riguardi del labbro inferiore grosso, turgido, ulcerato bavoso, che infine per appagare l'ammalato dovetti esportare; così successe per alcune dita dei piedi, dove le ulceri, scaduta anche essendo la nutrizione del soggetto, non volevano cedere.

Sulla coscia destra quando arrivò la morte, c'era un'ampia ulcera sempre aperta da ormai cinque anni. Ai piedi comparvero due focolaî nuovi.

Figure tolte da uno stesso paziente (RIZZATO GIACOMO)

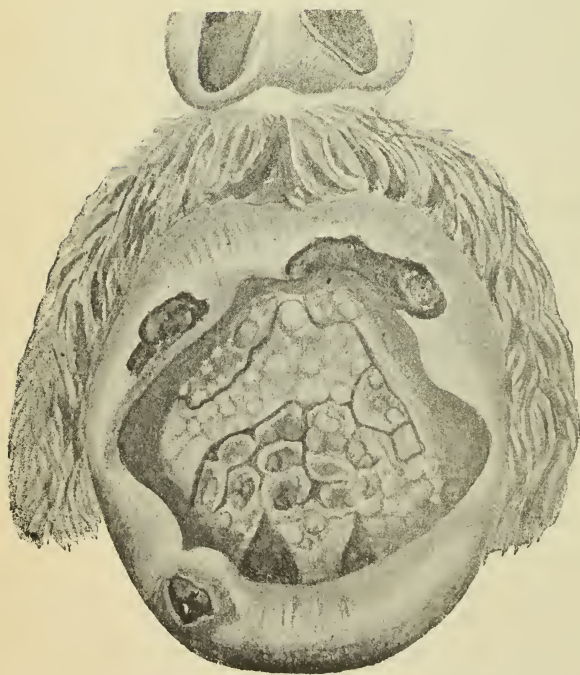
Fig. 1

Labbra e Bocca

Fig. 2

Lingua e Laringe

La morte arrivò quando il soggetto era cachettico e coi segni di tubercolosi polmonale.

Il 21 marzo 1898 l'egregio collega il prof. A. Bonome, praticò l'autopsia e dettò il reperto seguente:

" Cadavere molto emaciato, rigidità cadaverica bene conser-

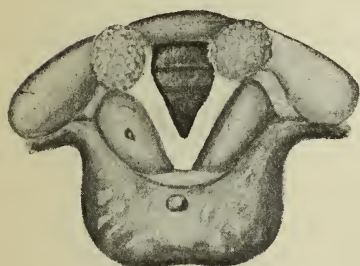
Fig. 3

Nodi all' epiglottide e vegetazioni sulle aritnoidi

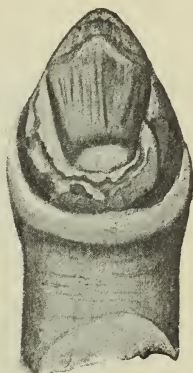
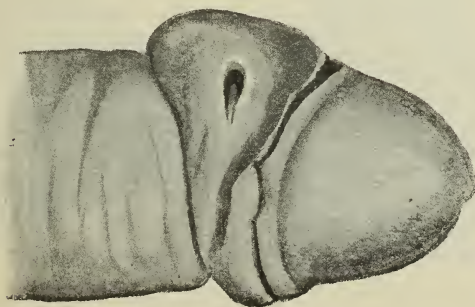
Fig. 4

Indice della mano destra

Fig. 5.

Nodo con ulcera cava del prepuzio

vata agli arti superiori ed alla mandibola, meno intensamente agli arti inferiori. — Cute generalmente pallida, atrofica; sulla superficie posteriore della coscia destra vi è una ulcerazione di forma ovalare, allungata misurante centimetri cinque in lunghezza per 1.5 di larghezza, a margini leggermente infiltrati e di colore

rossigno, aderenti al connettivo sotto-cutaneo col fondo di colore rosso pallido, dato da tessuto di granulazione. Sulla superficie anteriore della gamba destra ed interna della sinistra, sonovi due cicatrici ovalari, col maggior diametro diretto parallelamente all'asse della tibia: queste cicatrici, nella parte centrale, hanno colore sbiadito, alla periferia una pigmentazione brunastra. Mancano

Fig. 6

Gambe e piedi

l'indice ed il medio del piede destro, e la falangetta dell'indice sinistro. Alla pianta del piede destro vi è una ulcerazione, grande quanto un pezzo da due centesimi lungo 1.5 larga 1 centimetro, a fondo color cera-lacca. — Nulla di anormale alla dura madre cervello, cervelletto e midollo allungato. — Sulle pinne del naso esistono due ulcerazioni, le quali ne raccorciano considerevolmente

il volume. Il bordo libero è coperto da un' essudato ematico bruno. La mucosa che ricopre la superficie del setto è anch'essa ricoperta da ulcerazione, i cui margini sono ricoperti da essudato muco-purulento; manca completamente la porzione inferiore del setto e la colonnetta, percui le due aperture nasali anteriori sono fuse insieme e la cute del naso si presenta depressa, mancando il sostegno. — Nulla di anormale nella mucosa, che tapezza le cavità del naso, queste hanno color grigio, sono ricoperte da essudato muco-purulento. — Nei seni frontali nulla di patologico. — Il labbro superiore è distrutto nel suo terzo inferiore per vasta ulcerazione a forma semicircolare, a margini e fondo leggermente infiltrati. Per la marcanza della parte libera del labbro, i denti e le gengive rimangono allo scoperto. Nel solco labbio-gengivale la mucosa è infiltrata, qua e là ulcerata e ricoperta da un materiale purisimile. Il labbro inferiore è anch'esso sede di un'ampia ulcerazione, che distrugge la parte libera; verso destra la mucosa non è più riconoscibile, a sinistra invece, esiste una ulcerazione più piccola di forma ovalare. — Il palato duro è ricoperto da mucosa in parte ulcerata; le ulcerazioni sono in alcuni punti riparate ed in corrispondenza ad esse la mucosa appare assottigliata, per atrofia dei suoi elementi connettivi. Nel palato molle la mucosa è generalmente ispessita ed alla superficie si presenta grossolanamente granulosa ed ha color grigio oscuro. — La tonsilla sinistra è quasi completamente scomparsa; la destra è grandemente atrofica ma ancora riconoscibile. — La lingua è contratta; alla sua base esistono dei follicoli in stato di iperplasia.

L'epiglottide è ispessita diffusamente ed accartocciata: la mucosa che la ricopre nella pagina inferiore in luogo di essere liscia e levigata, è grossolanamente granulosa e ricoperta da essudato siero-purulento. Le corde vocali sono ispessite e deformate; la loro superficie è grossolanamente granulosa pel confluire di nodi e di noduli di varia grandezza. La cavità dei ventricoli di Morgagni è resa angusta, dai sovramenzionati inspessimenti. Nella parte posteriore delle corde vocali l'ispessimento è assai maggiore che nel resto, percui si vedono due grossi cercini, che intercettano in basso la estremità posteriore delle corde vocali; si estendono in alto fino a confondersi colle nodosità della base della epiglottide. La mucosa è di aspetto nodoso e ricoperta dal solito essudato. — La infiltrazione della glottide si continua in basso anche nella trachea, la cui mucosa presenta ispessimenti nodosi e nodulosi: verso il

lato destro si notano alcune piccole ulcerazioni, le quali si alternano con delle sporgenze nodulari, date dallo infiltramento della mucosa.

Nel pericardio si contiene piccola quantità di siero citrino: miocardio in atrofia senile ed in anemia. — Il polmone sinistro mostra all'apice ed al lobo medio numerose granulazioni tubercolari, nonchè caverne a pareti irregolari, anfruttuose, ricoperte da materiale caseoso. Nel lobo inferiore il processo è più recente e sub-migliare.

Le ghiandole peri-bronchiali sono tumefatte, pigmentae e talune presentano delle masse tubercolari alla parte periferica. Il polmone destro e al lobo superiore ed inferiore in preda a tubercolosi ulcerosa antica. — La milza è leggermente aumentata di volume e consistenza: capsula sottile, trasparente non molto distesa, la polpa abbondante poco ricca di sangue e consistente; i follicoli non sono visibili, poco evidente lo stroma connettivo. — I reni di volume normale, capsula facilmente svolgibile; presentano la sostanza corticale in stato di avvanzata degenerazione adiposa. — Nulla di anormale nello intestino. — Fegato anemico, indurito. — Stomaco con mucosa molto assottigliata; in corrispondenza del fondo la parte pilorica è decisamente granulosa e ricoperta da un denso strato di catarro, Pancreas normale, così pure la vescica. Ghiande atrofico „.

Ho dimostrato come le lesioni prima extra-polmonari del Rizzato appartenessero tutte alle *boubas*, ne darò le prove istologiche, anche per quanto spetta le vie respiratorie superiori.

Caso II. — Il Bertoldi Cesare, che nel 1879 avea patito come il Rizzato ai piedi per *pulex penetrans*, del quale era guarito prontamente; nel 1891 era caduto vittima della malaria, che aveva smesso di tormentarlo solo due mesi prima della *bouba*. Questa avea iniziato (Sett. 1891) alla pianta dei piedi senza febbre senza artralgie, senza risentimento generale o locale; poi si era diffusa attorno ad alcune unghie dei piedi (ottobre 91) alle gambe e braccia (genn. 1892), al naso, bocca, faringe, laringe, lingua con tosse stizzosa, afonia, poco dolore nel deglutire (sett. 1892), ed alle palpebre — Il Bertoldi si trattenne in Clinica, come si è detto dal 12 VIII 1894 al 27 XII 1894 (fig 7, 8).

Poscia peggiorò sebbene curato con una polvere a base di iodoformio e sublimato per bocca, da un collega, che avea esercitato

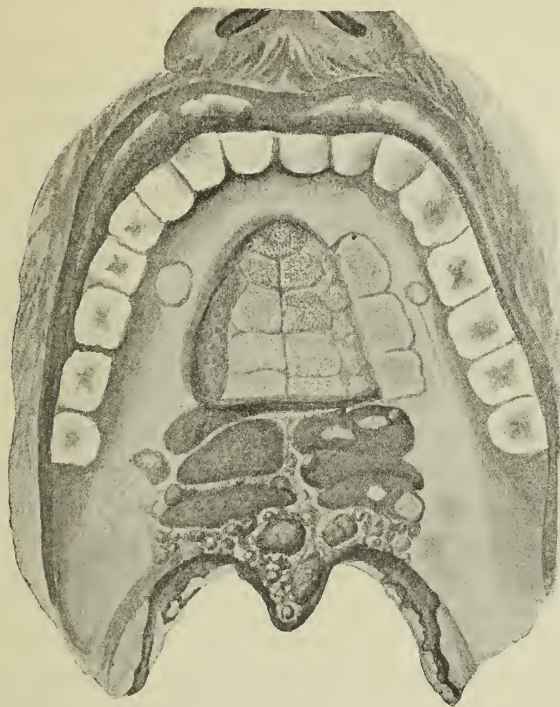
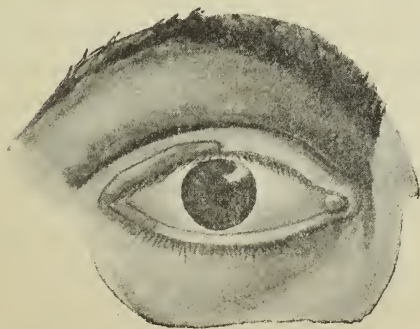
Fig. 7

Bouba del palato duro e del palato molle (Bertoldi Cesare)

Fig. 8

Bouba delle palpebre (Bertoldi Cesare)

nel Brasile, alla volta del quale assai deperito in seguito si recò, e di dove non si ebbero nè di lui, nè di un suo figliuolo ulteriori notizie.

Caso III. — Il Portinari Federico recatosi nel 1881 in Brasile assieme al fratello Giacomo, di sei anni più giovane, patì e si curò mutuamente seco lui varie volte fino al 1884 di estrazione di pulci ai piedi. — Sempre del resto sano, senza prodromi, senza artralgie, senza febbre anche durante le ulcerazioni, mentre lavorava su una ferrovia a 7 kil. da Piracicaba, nel gennaio 1884, ammalò del primo infiltrato ulceroso (padiglione auricolare destro). Nell'aprile successivo fu colpito al naso, indi alle gambe, ecc. Come per lo innanzi, così pure durante i primi sette mesi del morbo, mangiò sempre senza alcun riguardo, assieme al fratello; bevette applicandosi alla bocca la stessa bottiglia; dormì seco lui sulla paglia sotto ristrette capanne. Trascorsi detti sette mesi rimpatriarono ed il medico del sito (Chiampo prov. di Vicenza) li volle divisi perchè uno non pregiudicasse l'altro.

Il Portinari Federico rimase nella nostra Clinica qualche tempo, ed anche sopra di lui potei rilevare come nel Rizzato il nessun effetto delle iniezioni di linfa Koch. Altrove ho detto delle vicende curiose della bocca, faringe, laringe e massime della trachea; e come addì 8 marzo 1895 lo aspetto della pelle e quello delle mucose era stato reso tale dal vaiuolo, da insinuare la credenza di una ormai avvenuta guarigione. Alludendo al caso ho scritto " esso ci insegna che come può avvenire una cicatrizzazione spontanea delle lesioni della pelle, tale può essa effettuarsi, con conseguenze sieno pure diverse, anche alle mucose. „ La insufficiente esperienza mi ha illuso. Da me sollecitato, il 6 luglio corr. mi si presentò il Portinari Federico, in uno stato di rilevante gravità.

Nell'autunno 1897 il male, che pareva estinto, si ridestò nel naso, nella bocca, faringe, vie respiratorie superiori e vie lagrimali di sinistra. Nell'autunno 1899 sorse un nuovo focolaio e questo su la elice del padiglione auriculare sinistro, che era rimasto sempre illeso. Usò solo di acqua salicilica per tenere pervio il naso.

Il 6 luglio 1900 adunque il Portinari mi comparve avvilito, sfiduciato, più magro e pallido del consueto, con la vecchia cicatrice all' elice destro; una crosta alta 11 mill. al centro di un'infiltrato alto circa 20 mill. sulla metà dell'elice sinistra; " alla commessura esterna palpebrale destra una erosione sopra fondo alquanto

rosso ed infiltrato. Il bulbo occulare destro ha congiuntiva leggermente edematosa; alcuni vasi venosi congesti decorrono, specialmente nella parte inferiore ed esterna per anastomizzarsi colle vene muscolari. Al lato interno, la congiuntiva sollevata, ispessita, con tendenza a pterigio in corrispondenza ad un punto inferiore interno del margine corneale. Tutto l'epitelio della cornea è quasi uniformemente e leggermente appannato. La camera anteriore ristretta. L'iride ha pupilla miotica, poco mobile e presenta una tinta sporca, alquanto più oscura di quella dell'altro lato. La tensione bulbare è di poco diminuita, la visione relativamente buona. La regione del sacco lagrimale mostra la cute tesa, lucente, arrossata, sollevata a mezza luna, divisa nella parte inferiore da un solco, che confina con una perdita di sostanza di forma ovoidale, diretta lungo il margine dell' apofisi montante. Da questa perdita di sostanza, sotto una leggera pressione, esce abbondante materia puriforme. „ (1) Sopra il mezzo del sopracciglio sinistro una rilevatezza papulosa con crosticina nera puntiforme al centro. Il naso normale nei suoi 15 mill. superiori, presenta poi per 18 mill. dilatazioni venose e seborea: il lobulo è di metà più grosso di quello che era, come i vasi, anche gli sbocchi sebacei, vi sono molto dilatati. Dal contorno delle narici comincia una ulcera, che si protende in essa per circa un centimetro sul setto, e scende anche sul labro superiore. Del setto è distrutta la colonnetta ed il fondo della ulcera è coperto di grosse fungosità che arrivano contro la mucosa dell'ala sinistra, che non è ulcerata e lascia una fessura di appena $1/2$ millimetro corrispondentemente alla narice destra. Sotto di questa e del setto specialmente, diffondesi la infiltrazione sul labro superiore, ulcerata nella parte alta, nodosa verso la zona media, piana nella inferiore, che si arresta ai prolabio. Le gengive sono normali, così pure le parti laterali od alveolari del palato duro. La parte mediana di questo al contrario ha la mucosa colpita dal morbo, che si continua per tutto il palato molle, la parte visibile della faringe e laringe. Le tre prime mostrano un colore pallido uniforme, rosso-gialliccio; una superficie qua e là erosa, nodulosa senza nodi spiccati, senza ulceri profonde; tutta rigida: la uvula sola ha nodi distinti (framboesioide) ed è doppia in grossezza; il pilastro pa-

(1) Devo alla cortesia dello Ill. Collega prof. co. Gradenigo la descrizione delle lesioni dell'occhio, della quale gli sono gratissimo.

lato-faringeo sinistro aderisce, nella sua metà inferiore, alla faringe, le di cui granulazioni sono divise da fasci e briglie connettive, che irradiano verso il basso.

La epiglottide è 4-5 volte più grossa del normale ; non permette vedere bene nella laringe, occupata da catarro e dalla quale esce una voce fiocca, monotona, aspra speciale.

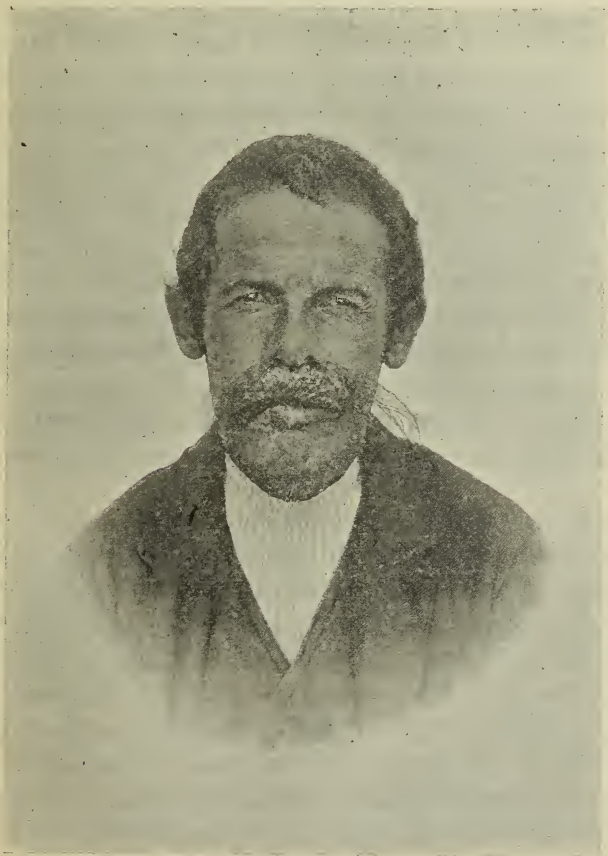
Sono ingrossate molte ghiandole, cioè 4-5 retro-cervicali per lato, 2 sopraclaveari destre, 7-8 per ascella, 3 omerali destre, una sotto-auriculare destra, 8-10 cruro-inguinali per lato. — I prolabi, la intera rima buccale rimasero sempre rispettati così come la lamina mucosa delle labbra medesime.

Caso IV. — Il Crespan Sante malato dal dicembre 1892, rapidamente, in due mesi circa, senza accompagnamento di dolori nè di febbre fu colto ai piedi, al ghiande, al prepuzio e di seguito al naso, alle labbra alla lingua, alla gola, sulla cicatrice bellicale e sotto la inserzione del deltoide destro (dove il granuloma nodoso passò all' atrofia senza essersi mai erroso). Si presentò la prima volta lì 3 marzo 1896. In seguito lo potei esaminare lì 11 dicembre 1899 quando era più deperito e giallastro, quasi cachettico. Il labbro superiore si era fatto più duro ; grosso da 22 a 30 millimetri, arrovesciato in permanenza contro il naso quasi a toccarlo, esulcerato per punti o coperto di crosta sottile, con superficie nodulosa, spinge la rilevante infiltrazione sino al fornice alveolare, si attenua attorno alla commessura destra della bocca per costituire un focolaio ancora più grosso della volta precedente cioè come una noce, profondamente ulcerato, secernente una scarsa sierosità, sulla metà destra del labro inferiore, offeso sino ad un millimetro dalla linea mediana. La colonnetta nasale è più infiltrata, un nuovo nodulo siede sulla mucosa del lato esterno della narice destra. La punta della lingua stroncata da una ulcera sempre anodina che era (15 mill. lunga, 3 mill. larga) ormai quasi del doppio più ampia con fondo liscio, bavoso, margine alquanto infiltrato noduloso a picco, aderente, soretto da una infiltrazione spingentesi in seno alla mucosa rosso-lividastra per 2-3 millimetri così che sembrerebbe mancasse $^1/_2$ centim. di punta. L'ulcera che addì 25 maggio 1896 sotto il malleolo esterno del piede sinistro pareva disposta a spontanea riparazione, riampliata. Sul primo e secondo dito del piede sinistro persistono le ulceri, così quelle al 2º e 3º dito del piede destro, dove sull'alluce si è *ex novo* stabilita

una perionissi lobata ulcerata: nuove infiltrazioni ulcerate figurano pure sotto l'articolo metatarso-falangeodel 4° dito e sullapunta del 5.°

Laringe peggiorata; quale alterazione nuova, osservasi un'ingrossamento dell' epididimo destro, comparso subdolamente, quasi senza dolore e con pochissima addolorabitità pur anche alla pressione.

Li 19 Maggio 1900 l'aspetto generale del soggetto ancor più deperito. Il labbro superiore arrovesciato a toccare il naso (fig. 9);

Fig. 9

Bouba delle labbra

molti peli del labbro caduti; l' uvula, la epiglottide, le aritnoidi con volume e noduli più rimarchevoli. La voce sin dalla prima visita, cioè stabilmente nel lungo corso di 6 anni, rauca, taurina, disgustosa, affatto speciale. All' asta, mentre il 25 Maggio 1896

vi aveano " interessantissimi alcuni infiltrati, scevri di reazione, inodori ed indolori sulla mucosa del prepuzio e del ghiande „ i quali erano dell' ampiezza di un pezzo da 20 centesimi ad un miglio, e li si potevano vedere spingendo all'indietro l'orificio del prepuzio, che era affatto sano, allora dell' ultima visita — precisamente quattro anni dopo — si vedeva il bordo del prepuzio fimotico per una infiltrazione ulcerata, risiedente sulla intera circonferenza, che gli impartiva uno spessore medio di 25 millimitri e si protendeva in alto per 5-6, serbandosi pur inodora ed indolora. Attraverso la parte sana del prepuzio si avvertivano i predetti sollevamenti di minor mole — ed uno che nel frattempo si avea ulcerato, da costituire nel suo seno una cavità atta a contenere circa un grano di *mais*, non più escavato ma piano. La ulcera sotto il malleolo esterno sinistro, che al 25 maggio 1896 misurava mill. 70 × 36 e che avea sempre persistito, ne misurava 80 × 36, mentre quella dell' alluce da mill. 15 × 31 si avea fatta rotonda e del diametro di appena 8 e con margini molto assotigliati. Persistono alle gambe altri focolaj d' infiltrazione, uno a sinistra sul terzo inferiore interno (mill. 45 × 34); due a destra, conferti, nella metà inferiore postero-interna, alti complessivamente mill. 95, larghi il superiore mill. 46, l' inferiore 45.

L'epididimo conservasi quale era nel Dicembre 1899, noduloso affatto indolente sia pure anche alla pressione.

Esposte così brevemente le vicende degli ammalati che furono nel 1894 in Clinica ed inoltre del Crespan, che come quelli cadde colpito assieme alla cute pur anche alle mucose, dirò brevemente degli altri sei nominati nelle precedenti pubblicazioni, e che invece furono attaccati dalla malattia alla sola pelle.

I tre figli di Rizzato ripartirono presto per il Brasile e non ho potuto ottenere al loro riguardo attendibili notizie. Mi sono invece recato lì 28 Giugno 1900 al paese (Vedelago) di Soligo Morando, e dei coniugi Parisotto e li ho potuti visitare debitamente.

a) Soligo Morando conta attualmente 36 anni. È di Vedelago. Andò in S. Paolo nel 1886. Rimase 15 mesi a S. Emmanuel vicino a Butucatù, poi in S. Pietro 3 anni, indi a Liberon Monito sino l' ottobre 1896, epoca nella quale rimpatriò. Ammalato a Liberon Monito il Dicembre 1892 guarì in circa 3 mesi le piaghe; quindi non ebbe a soffrire più di nulla.

b) Parisotto Giacinto di Fansolo (frazione del Comune di

Vedelago) partì alla volta di S. Paolo nel 1884. Attese ai lavori di terra ed alla coltivazione del caffè. Ammalò nel Dicembre 1890 a S. Carlo di Pigna; guarì in circa 3 mesi; poi fu sempre sano; porta benissimo la sua età.

c) Parisotto Maria conta attualmente 27 anni. Partita per l'America l'Agosto 1887 colla sua famiglia, lavorò a S. Pietro di Piracicaba, i primi 3 anni, attorno alla coltivazione del caffè. Sposò Giacinto lì 24 Settembre 1890. Due mesi dopo il matrimonio, contemporaneamente al marito, nel paese di Brota vicino a S. Carlo di Pigna, ammalò. Rimase colà anni 2 $^{1}/_{2}$; vi ebbe una bambina. Passò poi a Liberon Monito e nell'Aprile 1894 ritornò in Italia; quivi ebbe altre due figlie. Dette tre figlie hanno rispettivamente anni 5, 3 e 15 giorni, sono sane. Come il marito la Maria non ebbe mai, nei sette anni che visse in America febbre o dolori articolari: non rimase a letto che nell'occasione dei parti. Come il marito ed il Soligo ammalò solo alla cute e proprio al braccio destro ed al contorno interno del gomito. Dopo due anni si formò una cicatrice spontanea di tutto lo spessore del derma, ancora oggi bene nutrita lunga di traverso 4 centimetri alta 3. Da due anni soffre la Parisotto di erosioni semplici in ambedue le narici, limitate alla linea di passaggio dalla porzione cartilaginea alla ossea, contro le quali diresse troppe preoccupazioni e cure. Il resto del naso, la laringe, bocca, faringe sani: 4-6 ghiandole retrocervicali per lato ingrossate.

Giunto a questo punto prima di accingermi ad esporre un qualche concetto d'indole generale intorno al *bouba* sono lieto di poter presentare notizie intorno ad alcuni altri casi, che cortesia di colleghi ed inchieste e sopraluoghi ripetuti, insistenti mi hanno favoriti.

Caso I. (*Complessivamente XI°*). — Binotto Sergio venne la prima volta al mio Istituto clinico lì 29 Maggio 1900. Nacque a Barcon, frazione del Comune di Vedelago, dove abita tutt'ora accanto, come per lo passato, a Crespan Sante, l'Ottobre 1863. Gli vive il padre di 74 anni; gli morì la madre di 78, e pare di tubercolosi; ha quattro sorelle ed un fratello. Le prime sono tutte maritate, sane e con prole; una di esse è in America ove non fu mai l'unico suo fratello che conta 34 anni. Il Sergio, in passato sempre sano, alla età di 24 anni, lì 22 Agosto 1887, partì per S. Paolo di Brasile. Da quì la impresa lo diresse per Sorocaba a Bu-

tucatu, ove rimase 8 mesi, poi 18 a Cerchiana, 5 a Brota, 2 a S. Carlo di Pigna, 2 a Liberon Monito cioè dall'Ottobre 1892 all' Ottobre 1893. Appunto a S. Carlo nell' Agosto 1893 gli in ingruì la malattia. In seguito visse e lavorò per tre anni a S. Pietro di Piracicaba, d' onde ritornò diffilato alla sua Barcon.

A S. Pietro di Piracicaba lì 1 Settembre 1893 sposò Angela Passibon di Ariese (Treviso) tuttora sana, che abitava nella provincia di S. Paolo già dal 1888, e dalla quale ebbe tre figli, due sono vivi e sani, di anni 7 (bambina) di 5 anni (bambino), l'altro ne avrebbe 2, senonchè morì di forma acuta nel Settembre ultimo. Sergio, durante i nove anni vissuti in Brasile, attese sempre a lavori di terra lungo la ferrovia quale capo di *10* uomini, quasi sempre tutti italiani, sempre alle dipendenze di due imprenditori toscani. A Liberon Monito dice di aver veduto circa una trentina di italiani, con piaghe torpide, indolenti, bavose ai piedi, alle gambe, alle mani, alle braccia, alla faccia ecc. ; alle quali vide soggetti anche gli indigeni, ed alle quali piaghe si dà poca importanza perchè, dice, non danno dolori, non impediscono solitamente il lavoro ed è voce che lentamente sì ma poi guariscano da sè. Ci assicura che se è meno frequente nelle donne è da tener conto che tra gli operai ed i lavoratori di terra, quelle figurano in una proporzione del 10 p. $^0/_0$ appena.

Il Sergio, nei mesi di gennajo, febbrajo e marzo 1892, ebbe delle febbri, poi riprese a star bene. Nell' agosto 1893 gli comparve una lesione cutanea, dietro l' apofisi mastoidea destra, dove rilevò in breve, a mezzo dello specchio, una crosticina migliare, incastrata nel centro di un' infiltrato rossastro, duro, indolente, grande quanto una lente, e che a sua volta il Sergio dichiara identico ad un focolajo che, al momento del mio esame, risponde ai predetti requisiti, e siede sul il sopraciglio destro. In seguito si costituì analogo infiltrato puro lento, anodino all'angolo buccale sinistro comprendente il prolabio inferiore del lato corririspondente. Indi in tre o quattro mesi si alterarono, a brevi distanze l' uno dall'altro sempre insidiosamente e senza molestie rilevabili, il naso, la faringe, il palato duro, il palato molle, la laringe, senza che comparissero per questo sintomi generali di qualsiasi maniera, sofferenze reumatoidi articolari o febbre. Nel 1894 il morbo si insediò sulla falangeta del mignolo del piede destro: nel 1896 sulla cute all' interno del ginocchio destro, e nel 1897 sul ghiande, sul prepuzio e sul sopracciglio destro.

Nel 29 Maggio mi si mostrava il Binotto quale un individuo di statura media, di scarso sviluppo scheletrico-muscolare, di tinta terrea, espressione languida, apatica; con capelli per buona parte incanutiti. Avea focolaj mo bosi tutt'ora attivi sul sopracciglio sinistro, al naso, labbra, palato duro e molle, faringe laringe sull'asta, sul mignolo del piede destro e cicatrici atrofiche sull' apofisi mastoide destra ed all' interno del ginocchio destro.

Sulla testa del sopracciglio sinistro vedevasi un' infiltrato papuloso rotondeggiante, ampio quanto un centesimo, con una escara migliare sul centro ; di un colore rosso-lividastro (fig. 10), senza areola intorno. La cute della punta del naso arrossata, con follicoli sebacei dilatati, tutta lucente per sebo : al bordo una ulcerazione che si estende sulla mucosa di ambedue le narici della intera porzione cartilaginea ; la colonnetta è distrutta ; le cavità rese impervie più che dalla marcia, dalle fungosità piuttosto compatte e non tendenti a sanguinare, anche se toccate presentano un colore roseo-gialliccio. Dalle narici scende una infiltrazione quadrangolare, che giunge al margine anteriore del prolabio e che è ulcerata nella metà superiore, nodosa rosso-livida opaca compatta alla metà inferiore, dove mancano quasi tutti i peli, discretamente fitti sul resto del labro. Il prolabio inferiore, nella metà sua sinistra, porta un focolajo di infiltrazione fortemente ulcerata, che gira attorno alla commessura buccale dello stesso lato, la quale è tumida per oltre un centimetro di ampiezza, consistente non ulcerata, indolora come le altre parti affette, pur anche sotto una compressione di qualche grado.

La muccosa delle guancie, alveoli superiori, palato duro e lingua sana. A partire dalla sua inserzione, il palato molle è invaso da infiltrazione eroso-ulcerata, che lo occupa nella sua intera estensione, conferendogli una superficie roseo-gialliccia granulo-nodosa, solcata dallo avanti allo indietro (secernente una sierosità sottile), aspra, rigida al tatto, senza tendenza emorragica, poco, niente sensibile. L'uvula doppia in volume, pur essa sbiadita, decisamente nodulosa, come la superficie di una framboa, aderisce al pilastro anteriore destro. Come i pilastri palatini la parete posteriore della faringe scialba, tumida, granulosa dello aspetto del velo palatino ; non dà mai sangue nè dolore. — Afono da un'anno e mezzo, il cibo minuto gli entra facile in laringe, che non diede mai nè sangue nè dolore. La epiglottide molto accartocciata, tre quattro volte più grossa del normale, ha entrambe le superficî

tumide, roseo-gialliccie, dello aspetto del palato molle, di questo meno inuguali ; poco allontanabile dall'apertura della laringe, non si riesce a vedere dettagliatamente di questa che il lume, compromesso pur notevolmente.

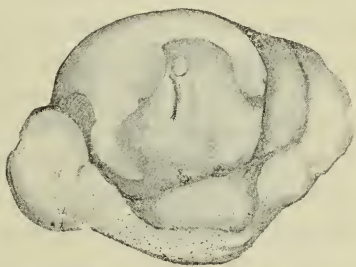
Fig. 10

Bouba della bocca, naso e sopracciglio

Sul piede destro una ulcera ha distrutto lentamente quasi per intero la cute del dorso della 2.ª e 3.ª falange del mignolo, rimuovendone la unghia. Il fondo di detta ulcera è roseo-languido, inuguale per granulazioni compatte, quasi asciutto consistente ; il margine a picco grosso 2-3 millimitri oltre la divisione interdi-

gitale si spinge la infiltrazione per 3-4 centimetri torpida, compatta verso la radice del piede.

Il pene lievemente parafimtoico. L'orificio uretrale tutto circondato dalla solita maniera di infiltrato, che occupa la metà inferiore del ghiande e della lamina interna del prepuzio, raggiunge l'ampiezza di un pezzo da *10* centesimi, spinge quindi una striscia ulcerata a destra verso il solco retro-glandare, che (fig. 11); raggiunge ed accompagna fino sulla linea mediana dorsale ; quando altra striscia a sinistra si protende solo fino al corpo del ghiande. Sulla faccia destra di questo, havvi un' altro infiltrato, ampio quanto una fava ulcerato. Sul prepuzio, sulla lamina interna vicino alla inflessione sul ghiande, pure un infiltrato ulcerato, ma elittico lungo 2 centimetri, largo mezzo centesimo, attraversato nel suo diametro minore dalla linea mediana dorsale.

Fig. 11

Bouba balano-prepuz.

Ingrossate lievemente, tutte indolenti due ghiandole retro-cervicali a destra, un'ascellare sinistro, due inguinali, una crurale per lato.

Relativamente ai due malati Crespan e Binotto il valente Collega dott. Durante Orlandi, che con intelligenza e squisitezza somme mi agevolò le ricerche sui boubatici del comune di Vedelago, in cui egli esercita, mi scrisse il 7 Giugno 1900 una lettera, della quale amo riprodure alcuni brani preziosi.

“ Il Crespan Sante che abita nella frazione di Fanzolo, convive con i due fratelli Antonio e Giuseppe ammogliati, e con i loro figli, che sono numerosi. Fino a quattro anni fa egli faceva con loro completamente vita comune, occupando ben inteso, quale celibe una camera, ma da quella epoca, anche per il fatto che le manifestazioni della *bouba* nel labbro superiore e nel naso, si sono fatte più evidenti e ributtanti egli ha qualche riguardo, anche per consiglio dei famigliari, nei suoi rapporti colla famiglia, a proposito delle biancherie, degli utensili per i pasti, ecc. che sono strettamente personali e che vengono lavati e tenuti a parte. Ciò non toglie, ben s'intende, che egli non faccia parte della vita famigliare, e che anzi vivendo di buon accordo coi suoi non stia, specialmente nei momenti di riposo dai duri lavori campestri (a cui

egli non può prendere parte) insieme a loro, nei luoghi domestici di ritrovo, che sono, la cucina, il portico, la stalla. „

“ Per le condizioni delle manifestazioni della *bouba* egli si è da lungo tempo volontariamente relegato in casa, e quindi non frequenta nè mercati, nè osterie, contento della vita di famiglia, alla quale, e specie a' nepoti è affezionatissimo. „

“ Circa Sergio Binotto che abita nella frazione di Barcon, sia perchè egli è ammogliato con figli, sia perchè le manifestazioni boubatiche in lui non sono tanto ributtanti, è tutt' altra cosa. Egli vive nella maggiore intimità sia colla famiglia che coi vicini e in genere con la società. Fa, come si suol dire i mercati; tratta bravamente i suoi affari, e nei rapporti colla famiglia non ha affatto precauzioni di sorta, e anche in questa famiglia, nessun altro ha offerto od offre, ch'io sappia, apparentemente lesioni o manifestazioni, che possono essere messe in relazione coll' affezione del Binatto. „

La mia continuata inchiesta e, nel caso speciale, le informazioni del Binotto mi portarono a conoscenza di due altri boubatici già lavoranti con lui in quelle tristi contrade di S. Paolo, dove la comune sventura li rese amici, e sono della Provincia di Venezia, rispettivamente padre e figlio. Per rispetto all' epoca nella quale li vidi comincio da questo ultimo:

Caso II. (Complessivamente XII). — Barbisan Mosè nato a Noale (in frazione di Capelletta) nell'agosto 1877, da Angelo e da Virginia Bortolotto, che morì nel 1888 di malattia, acuta, ha due sorelle nate nel secondo letto una di dodici, l' altra di otto anni.

Assieme al padre partì da Noale il 6 agosto 1888 e lì 6 settembre successivo giunse in una *fazenda* in S. Pietro di Piracicaba. Ivi rimase insino al 1892, anno in cui passò a S. Carlo di Pigna; quivi lavorò all' incirca un'anno, dopo il quale ritornò a S. Pietro, d'onde mosse il 15 agosto 1897 arrivando nuovamente al suo Noale lì 25 settembre successivo.

In Noale prima di partire negli anni 1884-85-86 soffrì, a varie riprese, di malaria; pel rimanente fu ognora sano sino ai primi del giugno 1892. In S. Paolo avea sempre atteso, fino allora, a lavori di terra, allo asciutto, dormendo in casolari di legno come il padre, la matrigna e le due sorellastre (la minore nata a S. Carlo di Pigna nel 1892) mangiando come tutti gli altri molta roba suina, per massima parte pane in luogo di polenta e bevendo molta acquavite, poca birra perchè costosa ed acqua corrente.

Due mesi prima di Mosè ammalò della identica malattia il padre suo alla pelle ed alle mucose e quasi contemporaneamente la sorella maggiore e la matrigna, la quale, a detta di Mosè e del marito Angelo, prima di andare in America avrebbe avuto dolori articolari che colà, anche nel tempo delle ulceri alle gambe, non si sarebbero rinnovati punto. Le due donne sarebbero guarite alla pelle in 6, 7 mesi, ma queste donne non fanno parte delle quattordici osservazioni.

Mosè faceva la vita del padre, che si può dire non perdette mai di vista. Ora adunque ai primi di giugno del 1892 senza precedenze o concomitanze, febrili, muscolari, articolari ecc. di sorta, ammalò di espulsioni alla cute delle parti abitualmente scoperte delle gambe, delle braccia, del collo, della coscia destra e circa un' anno dopo al naso, bocca ecc.

Mi si presentò la prima ed unica volta, dopo molte insistenze lì 13 giugno 1900 quale un giovane di sviluppo scheletrico-muscolare appena discreto, di tinta terrea, piuttosto magro, di espressione sfiduciata, abbattuta, con la faccia deturpata da gravi lesioni al naso ed alla bocca.

Il naso sano, nel terzo superiore aumenta poi gradatamente di volume per raddoppiarlo, all' altezza del lobulo, che scende per un centimetro più in basso della inserzione delle narici, coprendo metà del labbro superiore (fig. 12).

I follicoli sebacei molto dilatati e due a destra ulcerati ; tutta la pelle seborroica, il lobulo turgido, rosso-livido freddo.

Comincia al bordo una ulcera, che sale tutto intorno alla narice destra per un centimetro, riposa sul setto, distrutta essendo la colonnetta, sale per pochi mm. sul setto della narice sinistra, scende sul labro superiore a destra, sulla doccia verticalmente per passare, ininterrottamente in un'infiltrato chiuso, nodoso, compatto, indolente quanto l'ulcera e che giunge in basso fino ad un millimetro dal prolabio. La narice destra è occupata da granulo-fungosità compatte, asciutte, più che da croste. La ulcera labiale è più profonda nella parte, che guarda il naso ed è quasi asciutta. — La uvula è tumida di aspetto granulo-nodoso, rosso-gialliccio, d' aspetto framboesiode cereo. La mucosa sulle aritnoidi ingrossata più rossa della meso-aritnoidea, granulo-nodulosa.

Notansi sull' avambraccio destro tre cicatrici atrofiche (millim. 25 × 20 ; 38 × 20 ; 26 × 26) ; sul sinistro una soltanto (millim. 25 × 12) ; una sull'articolazione cleido-sternale destra (mill. 8 × 4),

una sotto l' angolo sinistro della mandibola (mill. 20 × 10). Sul-l' arto inferiore destro due cicatrici sul terzo inferiore anteriore della gamba, rotonde col diametro di circa *40* mill. ognuna, sul terzo medio anteriore della coscia (mill. 40 × 30), altra all'interno

Fig. 12

Bouba del labbro sup. e del naso (ipertrofico).

della rotula (mill. 40 × 36), al poplite (mill. 50 × 30), sotto la natica (40 × 12); nessuna all' arto inferiore sinistro.

Genitali illesi. Molte ghiandole ingrossate cruro-inguinali; 3-4 per ascella, molte piccolissime retro-cervicali.

Caso III (Complessivamente XIII). — Barbisan Angelo padre di Mosè di anni 45 è nato a Capelleta di Noale dove visse e vive col figlio. Con questo, con la seconda moglie e la prima figlia, natagli da quella, lasciò il paese nativo il 6 agosto 1888. Tutti assieme fecero le peregrinazioni accennate già a proposito dal figlio: a S. Carlo di Pigna gli nacque la seconda figlia, ed ivi, nell'Aprile dello stesso anno, due mesi prima del figlio, gli iniziò la malattia. Da S. Pietro di Piracicaba partì colla intera famiglia lì 15 Agosto 1897 ed arrivò, di ritorno a Noale, la prima domenica dell'Ottobre 1897 stesso.

Il Barbisan padre, nei quattro anni che precedettero la eruzione andava soggetto, ogni 15-20 giorni, ad accessi febbrili malarici, che non tralasciarono per altri 2-3 anni appresso.

La prima macchia, vescicolo-necrotica al centro, lo colse al dorso della mano destra. Seguirono altre corrispondentemente al tendine di Achille del lato sinistro, e nella stessa quindicina di giorni una al terzo inferiore della gamba sinistra ed una al terzo medio anteriore della gamba destra.

Solo del 1895 ammalò della identica forma dopo una contusione al mignolo del piede destro. Sono appena due anni che dopo ciò gli si fece un'infiltrato discoide, eroso, tumido all'interno della prima falange dell' alluce sinistro, e, senza apparente causa, gli apparve nel contempo un nuovo focolajo sulla coda del sopracciglio destro.

Nel Giugno 1893 il morbo gli guadagnò il naso, la bocca ecc., e soltanto dopo 5-6 mesi, dopo il ritorno a Noale, gli si presentò un focolajo qualche millimetro più alto del corpo del sopracciglio sinistro. — Mai manifestazioni alle coscie, al tronco, al collo, agli arti superiori, eccezione fatta della efflorescenza iniziale. — La voce si fece stabilmente velata a partire dal 1895.

Quando era in provincia di S. Paolo ricorse a varî medici e ciarlatani; intraprese pure delle cure mercuriali; consumò tutte le sue economie senza beneficio alcuno. Dopo un'anno che avea le infiltrazioni necrotico-ulceranti alla mano ed alle gambe, trovandosi egli a S. Pietro di Piracicaba, lo assalì una febbre intensa, che lo tenne incosciente ben tre giorni di fila, e perdurò qualche giorno ancora, ma non sa dirne di più.

Per poter esaminare detto Barbisan Angelo mi sono recato a Noale, addì 5 Luglio corr., ed ho trovato un disgraziato nelle condizioni seguenti:

Uomo di sviluppo scheletrico-muscolare mediocre, tinta terrea, aspetto non molto patito, però depresso, scoraggiato: intelligenza più pronta di tutti i suoi compagni di sventura fin quì esaminati, con voce rauca, velata a timbro alquanto metallico, speciale come gli altri colpiti da questa malattia nella laringe.

Mostra una piccola cicatrice atrofica sulla coda del sopracciglio destro. Un nodo del volume di una nocciuola elevantesi bruscamente tutto all' ingiro, piatto al centro non ulcerato (non ulcerò mai), rosso lampone al contorno, più scolorito in qualche punto perfino grigiastro verso il mezzo, risiede sulla fronte a sinistra, due millimetri più alto del corpo del sopracciglio.

La porzione mobile del naso ingrossata, seborroica, con follicoli pilo-sebacei e vasi molto dilatati, rosso-livida; il lobulo doppio in volume. Dal bordo trae origine una infiltrazione ulcerata, che si protende indentro sulle narici, fino all'altezza delle ossa nasali e della cartilagine del setto — del quale manca per intero la colonnetta, — e scende nei due terzi di mezzo del labbro superiore, dove l' infiltrato ha tutta la sua epidermide, nella metà inferiore fino al bordo anteriore del prolabio dove si arresta il morbo. Il labbro nella parte offesa ha perduti quasi tutti i peli.

La mucosa delle guancie, della lingua, degli alveoli é integra. Subito dietro a questi ultimi, sul palato, duro trae origine dietro ai sei alveoli mediani, pari tessuto fungoso, ulcerato, consistente rosso-gialliccio per occupare tutta la parte di mezzo della volta palatina e l' intero palato molle, il quale manca totalmente della uvula. Notevolissime due cospicue nodosità: una ampia quanto un pezzo da due centesimi alta due millimetri dura a superficie piatta, piana rosso-viva si eleva sulla linea mediana laddove il palato molle si stacca dal duro; l'altra, con identici caratteri, curvilinea a forma di *kiffel*, colla convessità in alto, grossa 3 millimetri, lunga quasi 2 centimetri, circonda il tratto corrispondente alla base dell'uvula distrutta (fig. 13 e 14).

La epiglottide è accartocciata grossissima, granulosa, roseo-gialliccia; lo ingresso della laringe occupata da molto catarro.

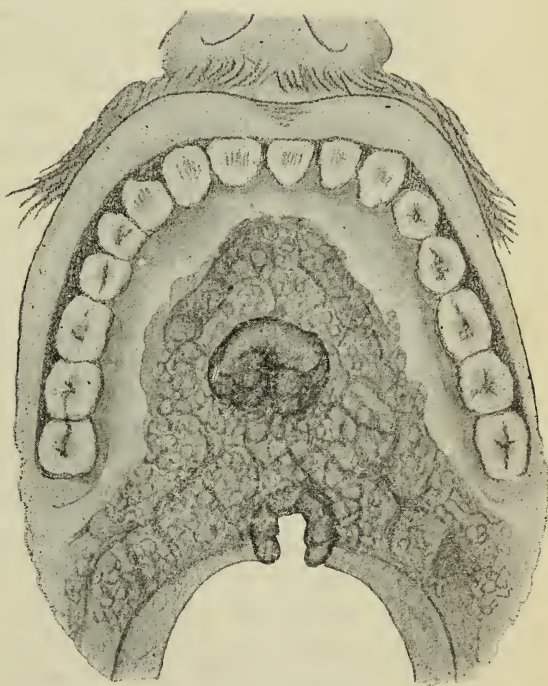
Sulla parete posteriore della faringe colonne verticali di tessuto neoformato bianco-grigio, con infiltrato granuloso a striscie del colore del palato molle.

Dal principio del male alla bocca sino ad un' anno fa i cibi minuti gli scendevano facilmente nelle vie aeree.

Una cicatrice rotonda, atrofica, lucente sul dorso della mano

Fig. 13

Bouba del naso, del palato duro e molle

Fig. 14

(Lo stesso caso)
Bouba al palato duro e molle

sinistra. Sul piede sinistro una escara copre parzialmente un disco d'infiltrazione, nettamente delimitato, senza areola, insensibile rosso-vinoso, grande come un pezzo da cinque centesimi. Un ampia cicatrice bianca, sottile, sul tendine di Achille del piede sinistro; un' altra pure ampia due centimetri più sotto ed all' esterno. Un'altra come cinque centesimi al terzo medio esterno della gamba sinistra.

Al piede destro la punta del mignolo sostiene un' infiltrato rosso-bluastro, grosso quanto una media avellana, duro occupato parte da crosta-escara, parte da erosione scoperta. Sul terzo medio anteriore della gamba destra, una cicatrice atrofica, bilobata grande quanto uno scudo di argento.

Nessuna alterazione alle coscie, al tronco, ai genitali ecc. e, tranne alla mano sinistra, sugli arti superiori.

Integre le membrane timpaniche.

Molte ghiandole minute retro-cervicali, e ascellari ; notevoli per volume le inguinali ai due lati : tutte indolenti.

Caso IV. (Complessivamente XIV). — Alessandri Giacomo di anni 27 nato a S. Lorenzo di Vittorio, da padre di 68, tutt' ora vivo, e da madre che morì di 21 in seguito ad accidentale ferita, era ricoverato all' Ospitale di Vittorio, quando passò, per alcuni giorni, nella mia Clinica grazie la speciale cortesia del medico Direttore e curante cav. dott. Coletti che pubblicamente ringrazio.

Il padre di Giacomo si ammogliò la seconda volta 18 anni sono dopo 3 anni di vedovanza. Dal primo letto ebbe sette figli dal secondo due. Della numerosa famiglia sono morti due figli del primo letto (uno di pertose l'altro d' infiammazione, il primo di due il secondo di sette anni), i rimanenti sono vivi e sani. Il figlio più vecchio fu per sette anni a New-York : andò poi col fratello Giacomo nel Brasile, in provincia di S. Paolo, quattro anni sono. Si ammogliò, ebbe ivi 3 figli e, a detta di Giacomo, genitori e figli sarebbero stati presi colà da malattia pari alla sua.

Il nostro Giacomo da S. Paolo sarebbe passato subito, vicino a Sorocaba (Aranzial) dove rimase 18 mesi. Ammalò spirato il primo anno ; dopo sei mesi di malattia rimpatriò o meglio entrò diffilato nell'ospitale di Vittorio, dove decombeva da 27 mesi, allorquando il 30 giugno u. s. passò nella mia Clinica. La espulsione gli sarebbe comparsa quasi contemporaneamente quando lavorava attorno alle piante di caffè ; prima all' indice della mano destra, dove avea riportata una ferita, quindi subito al padiglione auricolare destro,

indi al sinistro, sul sopraciglio sinistro, alla palpebra superiore destra e poco appresso (sempre senza febbre, senza dolori ai muscoli ed alle giunture), nell' interno del naso, alla bocca, lingua, palato ecc. A suo dire, solo mentre giaceva all'ospitale di Vittorio gli sarebbero capitate delle ulceri nuove all' arto inferiore destro, a due dita della mano destra ed a una della sinistra, ma non gli si può prestare cieca fede, dacchè mentre tutti gli altri pazienti ripetono sempre le medesime circostanze e fatti con insuperabile esattezza, questo Giacomo è un poco corto di cervello e ciò che più monta il chiariss. Collega, che con insistente antisepsi (inutili essendoglisi mostrati i mercuriali) lo curò all'ospitale di Vittorio nulla sa di queste nuovo insorgenze.

Uomo piccolo a testa grossa, biondo, linfatico, bene nutrito, tardo nell' intelligenza e nei movimenti, non ha traccia di alcun fatto morboso al di fuori dei sin quì enumerati. Il padiglione sinistro manca di mezza elice, sul residuo havvi un'infiltrato, sul quale riposa una cicatrice avente una crosta nel centro. Il padiglione sinistro manca di tutto il lobulo, in luogo del quale sta una sottile cicatrice. Sulla palpebra superiore destra riposa un'infiltrato elittico, ampio come un pezzo da 5 centesimi, cicatriziale al centro, rosso mattone languido squammantesi, alquanto elevato alla periferia, punto seborroico.

Il corpo del sopracciglio sinistro è attraversato obliquamente, da una cicatrice stretta, lunga 3 centimetri, circondata da una infiltrazione analoga alla precedente, lunga 4 centimetri larga 2, che scende ad occupare circa metà della palpebra superiore. — Un tessuto cicatriziale, dovuto per massima parte alle cure, comprende tutta la punta del naso, le narici (rese anguste), la rima buccale (che al massimo di apertura misura mill. 17 verticalmente, e 10 di traverso), ed ha centimetri 7 di altezza e 5 di larghezza. Tutto all' ingiro esso è orlato da un' infiltrato, che le fa una cornice lievemente lobata, dello aspetto quale si notò a proposito delle palpebre.

Gengive sane. Il centro del palato duro occupato da una ulcera a margini granulosi, a picco; fondo pallido, pianeggiante, asciutto, riposante sull' osso, affatto integro. Il palato molle è irrigidito, immobile, compatto con estese cicatrici frammischiate a noduli e granuli erosi, ulcerati, rosso-giallicci. L'uvula, di pari aspetto, aderisce colla sua punta al pilastro palatino anteriore. — La mucosa linguale dalla punta fino ad un centimetro e mezzo indietro sulla faccia sua superiore è grossa coriacea, liscia, con nel centro un'ulcera len-

ticolare a contorno quadrangolare, fondo elevato, nodoso, rosso, consistente, senza tendenza a dare sangue anche se rudemente soffregata.

La stomatostenosi cicatriziale nonchè la punta della lingua grossa e rigida impediscono la ispezione della laringe, dalla quale esce, da circa tre anni, una voce rauca, taurina sempre uguale.

Come negli altri, nessuna cicatrice al collo : sul ventre una piana, bianca, verticalmente elittica (mill. 18 $\times$ 25) a metà della linea xifo-ombellicale.

Sull' avvambraccio destro al quarto inferiore ulnare, due cicatrici rotonde vicine, del diametro complessivo di 60 mill. entrambe con lieve infiltrazione, per punti, alla periferia. Le dita 2° e 3,° ulcerate, il terzo presenta segni di inoltrata riparazione, non così il secondo (fig. n. 15).

Fig. 15

Bouba indice mano destra

L' avvambraccio sinistro ha una cicatrice subito sotto il gomito, al lato dorsale (mill. 35 $\times$ 2). Alla mano sinistra i polpastrelli del 3° e 5° dito tengono cadauno una ulcera con margini piani, infiltrati, a picco e fondo duro, secco in parte occupato da croste.

Sul metatarso destro una ulcera, ampia (mill. 60 $\times$ 20), coll'asse maggiore diretto dallo indietro all'avanti, con margini duri, a picco, poco ingrossati, fondo ugualmente rigido, poco secernente.

All'arto inferiore destro, sulla coscia al terzo medio posteriore una cicatrice di mill. 40 $\times$ 30 ; sulla rotula un'altra triangolare alta mill. 50 e di traverso mill. 30 ; più sul malleolo esterno una ampissima (mill. 80 $\times$ 60), nessuna all'arto inferiore sinistro.

Pochissime ghiandole ingrossate al collo ed agli inguini.

Ora colla scorta delle notizie attinte, massime negli ultimi sette anni, intorno a queste *boubas*, e molto più la mercè la osservazione dei quattordici colpiti, continuata sopra taluno per un periodo ancora maggiore, amo tessere un tentativo di quadro clinico di questo grave morbo, quadro che rispecchi nettamente sole cose inoppugnabili, di fatto.

Etiologia della Bouba

I miei pazienti appartengono 10 alla provincia di Treviso, due a quella di Vicenza, due a quella di Venezia : 13 sono uomini, solo una donna : tutti contadini-terrazzieri, solo uno fabbro. La costituzione, la nutrizione si mostravano delle più diverse ; 4 ammalarono dai 14 ai 20 anni di età ; 6 dai 20 ai 30 compiuti ; gli altri allo inizio del morbo contavano rispettivamente 31, 33, 37 e perfino 45 anni : non sembrerebbe adunque che la malattia fosse più frequente nei bambini. Nessuno ammalò in Europa ; tutti indistintamente nel Brasile, nella provincia di S. Paolo, nel territorio compreso tra l' Oceano ed il Rio Paranà, il Rio grande ed il Tietè, e più specialmente nei territorî attorno a Piracicaba ed a Sorocaba ; ben sette a S. Carlo di Pigna : sopra 14, undici negli anni 1892-93 ; ben dieci nei mesi dal Settembre al Dicembre ; pare che in alcune epoche dell' anno i lavoratori della campagna, tra i quali scarseggiano le donne, cadano in vere epidemie. Dei 14 uno attendeva quale fabbro ai lavori lungo le ferrovie in costruzione ; un' altro sorvegliava un piccolo drapello d'uomini lungo dette costruzioni ; gli altri dodici attendevano alla coltivazione del caffè, ai movimenti di terra lungo le ferrovie ; tutti furono assaliti sul posto del lavoro ; nessuno nelle cittadelle o città attorno.

Risulta che in varie famiglie dei miei colpiti, rimasero offesi ad uno due mesi di distanza uno dall'altro più individui ed anche tutti quattro o cinque. La malattia di uno (Parisotto), colse un mese dopo la moglie, che pur durante la malattia cutaneo-mucosa del marito e solo cutanea sua, partorì un figlio vivo, sano, che tale rimane ed altri due sani in appresso, quando essa era ormai guarita, ma continuava la malattia del marito. Un' altro, malato ormai alla cute ed alle mucose, in piena eruzione, sposa una donna, che si conserva sana e ne ottiene tre figli, sempre scevri della malattia.

La *dermatobia*, i *pulci penetranti* (che colsero due dei nostri) ecc. non avrebbero rapporti colle *boubas*, però non si può escludere che qualche ferita non valga ad agevolare innesti ed infezioni. Potè succedere che un fratello menasse la identica dura vita di colono, come l'altro ; mangiasse alla stessa mensa, bevesse applicando alla bocca la stessa bottiglia (quando l'altro avea il palato non però le labbra lese), dormisse sullo stesso giacciglio per ben 7 mesi continui e tuttavia non rimanesse vittima del morbo (fratelli Portinari). Due ritornati al paese nativo, vissero e vivono sempre malati, da ormai sette anni in seno a numerosa famiglia, tra molti ragazzetti e bambini, eppure il male non guadagnò altre vittime.

Il primo focolajo morboso si verificò in quattro alle mani, in tre ai piedi, in tre agli avambracci, in due alle gambe, in uno al padiglione auricolare destro, in uno dietro all' apofisi mastoidea corrispondente ; locchè significa, che la malattia esordì in tutti alle parti tenute abitualmente scoperte.

Con tutta probabilità le lesioni traumatiche provocano qualche localizzazione secondaria ; l' alimentazione prevalentemente suina e più il largo uso del tabacco e degli alcoolici possono aver avuta parte nel suscitare negli uomini, le manifestazioni alle mucose buccali, nasali, ecc.

Sintomatologia. Come il Rho, il Brualt non avendo io veduta la malattia dove è endemica e non avendo voluto inocularla artificialmente sui sani, non so quanto duri il periodo di incubazione.

Al capitolo sul *pian* o *framboesia* Brault dice che " il *periodo di invasione* è caratterizzato : da una lassezza generale, da dolori lombari, da cefalee, da accessi remittenti, da dolori articolari ; questo periodo, dice, dura circa due mesi, ed è allora che sopravviene il periodo caratteristico di eruzione „ con un *bottone madre* prima, ed un *espulsione* generalizzata, che si fa più tardi vegetante. Lo stesso Rho parla di tre periodi : d'*incubazione, eruzione* (*bottone madre e generalizzazione*) ed *involuzione*, per cui da pochi mesi ad un anno dallo insorgere, la malattia guarirebbe spontaneamente.

Nei miei casi non ci fu l'apparato sintomatico di una vera fase eruttiva, se si faccia eccezione per un caso (Rizzato) in cui figurarono febbre e dolori articolari. Ugualmente la eruzione, di regola, non si compì in due momenti (*del bottone primitivo e della espulsione generalizzata*) : e la malattia dopo 4-7-16 anni, pur contro le cure iodiche e mercuriali ripetute, i trattamenti locali

più energici, non accennò a dileguare. — I preaccennati differenti giudizî potrebbero dipendere dalla poca attenzione, dalla estrema tolleranza dei colpiti; provengono però nei casi miei per massima parte dalla circostanza che otto dei quattordici sofferenti furono colpiti nelle cavità della bocca, faringe, laringe ecc., delle quali cavità nessun osservatore scrittore ha tenuto conto, e furono colpiti tenacemente e più tardi che alla pelle.

In sei ammalò sola questa, che in un periodo di $^1/_2$ a 3 anni guarì per intero e si può dire stabilmente: in altri in seguito ammorbarono le mucose del naso, del palato duro e del molle e della laringe (8 individui) quella della trachea (1), della cavità timpanica (2), della lingua (3), delle vie lagrimali (1), delle palpebre (1) e l' integumento balano-prepuziale (3). Aggiungasi che tra l'esordire dei fatti cutanei e quello del guasti alle mucose, corse un' intervallo di 2-3 mesi (Binotto, Alessandri) e perfino di 12-14 mesi (Crespan, Portinari, ed i due Barbisan).

Nei miei malati dunque non ho potuto calcolare quanto abbia durato il periodo di incubazione; in quello di eruzione di solito sono mancati i sintomi generali, i febrili i reumatoidi ecc. essendosi la lesione o le lesioni sviluppate, assente ogni fenomeno di reazione generale o di vicinanza, cioè insidiosamente: non potei sorprendere una efflorescenza che precedesse di alcune settimane una espulsione generalizzata, nè che la malattia, pure limitata alla pelle, si esaurisse in 6-12 mesi, avendo essa di solito perdurato da $^1/_2$ a 3 anni circa, per lo più oltre i due, si potrasse poi, si può dire senza fine, quando comparteciparono alcune cavità mucose.

Alla pelle le efflorescenze sorgono come segue.

Spontaneamente, in apparenza certo senza visibile intervento di cause esteriori, così pure senza molestie, in uno o due giorni, si sviluppa una macchia lenticolare rosso-sbiadita, per lo più non pruriginosa nè molesta, la quale al 4,° 5° giorno si copre di una vescicola a cui tiene dietro una squammo-crosta nerastra, che precede una progrediente infiltrazione e necrosi, le quali si susseguono per costituire, nel corso di 3-4 mesi, sotto un disco bruno-nerastro piano molto aderente di pelle mortificata, una soluzione di continuo, che in 3-4 mesi raggiunge la larghezza di un pezzo da uno e perfino da dieci centesimi e più ancora. Tale ulcera interessa, per lo più, lo intero spessore del derma, non oltrepassa il connettivo sottostante, secerne scarsissima sierosità. I margini, nel periodo di distruzione, sono ordinariamente rosso-lividi, infiltrati, tumidi, lisci,

tagliati a picco, solo di rado scollati e magari bucherellati; il fondo, liberatosi dell'escara, apparisce lardaceo, piuttosto piano, compatto alquanto meno di quelli. — Man mano si elevano dal detto fondo granulazioni, nodosità, vegetazioni moriformi, framboesiformi, dure, che lo ricoprono magari tutto, che assumono color roseo, poi ceralacca indi ancora pallido; sono sempre poco secernenti e punto tendenti a dare sangue, anche se compresse o soffregate. — Dette vegetazioni, dopo essersi elevate anche sopra il livello della pelle, si deprimono, si raggrinzano, cedono gradatamente il posto alla cicatrice, che dal margine cammina a coprire l'intera soluzione di continuo. La cicatrice si conserva per 1-2 anni molto pigmentata alla periferia, come essa si assottiglia e diventa bianca, più spesso liscia e lucente che opaca, la colorazione periferica svanisce.

Ai passaggi dalla cute alle mucose e più ancora corrispondentemente a queste, è difficile scorgere una fase vescicolosa iniziale, quanto è facile rilevare invece la presenza di pseudo-pustole da regressione di focolai granulomatosi, ciò massime alle superfici balano-prepuziali, e del prolabio e così pure su quella della lingua laddove l'epitelio è più grosso e consistente.

Tra i principali caratteri delle lesioni boubatiche alle mucose vogliono essere menzionati i seguenti:

Al prolabio si possono avere ulceri anche profonde, ma di regola la erosione, le vegetazioni sono le lesioni più frequenti. Le vegetazioni sono grosse da un grano di panico, di miglio ad un pisello ad una nocciola: grigie-rosee rosso-ceralacca, rotonde a minimi lobuli; indolenti, dure, mai sanguinanti; sono più spesso aggregate per tapezzare estese superfici. Non sono cioè tanto efflorescenze a focolai isolati come alla pelle, ma fuse per rivestire l' intera porzione mediana del palato duro, tutto il palato molle tutta la epiglottide, ecc., o in modo uniforme, oppure lasciando spiccare tra esse una vegetazione di volume e magari di colorito molto diverso. Questo e quello dipendono dalla età del morbo; la mucosa poi occupata così diffusamente, diventa tesa e rigida.

Dalla mucosa le alterazioni non si spingono ad attaccare le parti sottostanti, mai ho visto lese le cartilagini alari del naso, della laringe, della trachea (pur in un caso sezionate dopo 4 anni di mattia locale), e meno ancora le ossa del naso e del palato o di qualunque altra parte dello scheletro.

La *bouba* non ferisce i tessuti giacenti sotto le espansioni cutanee e mucose; tutto al più investe ed usura la cartilagine del setto nasale.

Come alla pelle anche alle mucose non si hanno fatti soggettivi di rilievo; solo alla retrobocca senso di sechezza, lievissima tosse irritativa e disfagia; questo ho veduto in due sopra gli otto, ed allora che le localizzazioni datavano da ormai più di tre anni. — Caratteristica di questi laringopatici la voce che si vela, si fa monotona per assumere un tono speciale permanente, rauco, taurino.

Le lesioni alle mucose, che di solito si diffondono a rilento per continuità, per abbracciare larghe estensioni, si radicano sulle mucose così da spiegere una tenace e decisa ribellione ai comuni mezzi curativi, quale non ha riscontro a proposito delle ulcerazioni cutanee.

In alcuni soggetti in sei mesi, in due tre anni si hanno solo infiltrati ulceranti, alla pelle, prevalentemente dei piedi delle mani degli arti, i quali spontaneamente o quasi guariscono e permane poi la salute: altri soggetti cadono nella triste evventualità della compromissione delle mucose. Non si sa se questo consegua a fortuite inoculazioni; invece è certo che può verificarsi sia che la malattia prorompa alla pelle impetuosamente, come anche allora che essa vi ingruisce subdola, inavvertita.

Le mucose cedono nel seguente ordine: prima quella del naso (che compromette a sua volta e sempre la cute del labro superiore), indi il palato duro, il molle la faringe la laringe ecc. La lesione non si estende molto sulla mucosa del naso; regolarmente dalle labra appare, dopo il naso, al palato duro, e di quì si diffonde in tutti gli individui man mano al palato molle, alla faringe, alla laringe ecc. in guisa lenta, monotona assolutamente caratteristica.

Nel modo di svolgersi dei fatti morbosi sopra queste singole mucose e nelle fisionomie che vanno esse ad assumere, spiccano alcuni caratteri, che le distinguono da forme affini delle stesse sedi, nel mentre assumono apparenze decisamente tipiche.

Al naso la cute si altera poco o punto nella metà superiore, nella inferiore si dilatano le vene; gli sbochi pilo-sebacei, danno seborrea e comedoni voluminosi; indi senza speciali efflorescenze segue un turgore limitato, ordinariamente al lobulo che qualche volta si spinge più in basso; il rossore la ipersecrezione si fanno pronunciati anche sulla cute delle ragioni alari, massime dopo che la mucosa di questa è caduta in malattia. — La mucosa si altera prima e sempre in maggior grado alla colonnetta, contro la cartilagine del setto, meno al resto dell'orificio delle narici, che di solito rimangono poscia infiltrate, esulcerate in tutto il contorno. La co-

lonnetta viene occupata dallo infiltrato indi logorata, man mano, prima nel suo corpo indi alle inserzioni anteriore e posteriore, dopo che queste hanno copiosamente vegetato. La usura dalla colonnetta può invadere la cartilagine del setto. Comunque questo non viene mai perforato in alcun punto, come pure per andamento spontaneo non segue mai la sua retrazione; il suo bordo suole essere investito da granulo-fungosità tenaci, compatte, non sanguinanti, nè suppuranti, nel mentre l'apertura del naso acquista un contorno più ampio del normale e talora lievemente rivolto in alto. Mai si vede succedere diffusioni lungo i canali naso-palatini ed agli alveoli degli incisivi come verificasi nel *lupus*, il quale, per di più, investe e distrugge le ossa che gli si contrappongono tanto frequentemente.

La mucosa che copre la porzione ossea del naso, per lo più non è colpita, contrariamente a quanto succede nella *sifilide*, nel *lupus* e nel *rinoscleroma*; il sacco lagrimale analogamente a quanto avviene nel *lupus* qualche rara volta (una sopra otto casi) può cadere in infiltrazione e successiva fistola.

La compromissione della cavità della bocca non parte tanto dagli alveoli anteriori con una infiltrazione seguita da ulceri profonde, a margini sottili, molli, lacerabili, foracchiati, sanguinanti, scollati come nel *lupus*; meno ancora mancano affatto gli insediamenti ossei, che presto o tardi perforano il palato, quali osservansi nella tubercolosi e meglio nella sifilide, e ciò nella donna non meno spesso che nell'uomo. Qui nell'uomo, pur senza che sia esso sifilitico o scrofoloso, a rilento, lungi dagli alveoli, che rimangono regolarmente rispettati, si stabilisce, sul centro del palato duro, insidiosamente, il focolaio che si erode, dà granulazioni, fungosità, nodi rotondi elittici talora strani di forma, qua grigio-rosei là rosso-ceralacca, variamente mescolati assieme, sempre indolenti asciutti, non sanguinanti compatti. Non manca, in rari casi, l'ulcera profonda, asciutta, rigida qua e là nodosa, che si svolge sempre senza sorprese a carico dell'osso. In un paziente la cavità buccale era malata da sedici anni e l'apertura buccale era rimasta sempre illesa, come pure le ossa attorno.

Sul palato molle la condizione diffondesi così da guadagnarlo, di solito, sulla intera superficie. Essa diventa inuguale, atteso le erosioni, i noduli, i nodi rotondi e curvilinei che vi si formano, ma più le elevatezze papillare moriformi, divise variamente da solchi dei quali spesso uno profondo sulla linea mediana, dal quale diramansi ai lati i minori; quello si arresta vicino alla uvola rigida, quanto

il resto del palato molle, ma per lo più di esso più grosso, più costantemente moriforme. In corrispondenza alla base della uvula, il tessuto malato vegeta abbondantemente di guisa che esportata per intero l' uvula, dopo 4-6 mesi può succedere di vedere una massa carnosa, del volume di quella.

In un'unico caso, sopra otto, un processo distruttivo avea rimossa la uvula e sussisteva uno infiltrato rosso-vivo, a guisa di grosso cordone ripiegato a *kiffel*, che contendeva il passo alla distruzione. In uno la sola metà inferiore del pilastro palatino posteriore era fusa colla faringe, del resto il palato molle non subisce in questo morbo nè perforazioni, nè vaste distruzioni o sinchisi o fusioni colla parete posteriore della faringe, quali si osservano non di rado nel *lupus*, e più ancora nella *lue.*

La laringe, che cade in preda non infrequente al *lupus* e più nelle donne, in genere predilegendo esso gli scrofolosi dai 10 ai 20 anni di età, con preferenza ai figli di luposi in tale organo, che allora invade anche per primo (1), può altresì soggiacere al *bouba.* Questa ho vista come le altre localizzazioni mucose in otto uomini in nessuna donna. Non esige costituzione scrofolosa: in uomini con visceri sani per diffusione dalla lingua dalla faringe, abbiano quelli pure 30-40 anni, la laringopatia può giungere ai primi giorni, contemporanea quasi ai primi fatti cutanei, più spesso però svolgesi qualche mese od anche anno dopo di quelli. Non sono suoi satelliti la febbre, la odinfagia, la disfagia in genere, la tosse, l'emottisi e neppure la disfonia od afonia intermittente, quanto invece il procedere inavvertito, ed anodino ; lieve disfagia e poca tosse solo si aggiungono a morbo confermato, e così allora una cacofonia caratteristica, sotto forma di voce a timbro velato, monotono, taurino, con infine una vibrazione quasi metallica, disgustosa.

La lingua non rimane impressionata nella sua sensibilità, sia che nodi varî oppure ulceri profonde la vadano a colpire. Pare ammali alla faccia superiore ed alla punta piuttosto che altrove. Sul suo corpo più che alla punta ed alla base, si formano noduli e grossi nodi del volume magari di una avellana, rotondi elittici ; staccati o conferti, roseo-giallicci, per lo più lisci e con poco ten-

---

(1) Dell'A. Vedasi " Lupus laringeo „ *Gazz. Med. Prov. Veneta* 1881. — " *Anat. Patol. d. Lupus laringeo* „ sett. 1882. — " *Anatomia del lupus delle mucose*, „ Padova, Prosperini, tipografia 1888.

denza così ad ulcerare come anche a dare escrescenze framboesiformi. — In un caso sulla punta ho veduto uno infiltrato ulcerato, torpido senza speciali nodi, con poca tendenza a progredire nessuna e riparare, quando della lingua mancava la punta per circa mezzo centimetro e la superficie ulcero-infiltrata era come di una lingua parzialmente troncata: aveavi nessun dolore, poca addolorabilità alla pressione.

Nessuno dei 14 malati ebbe espulsioni morbilliformi ecc. alla pelle. Nessuno patì del prurito, del quale parlano il Rho ed il Brault. I piedi i più piagati davano dolore soltanto nel camminare e per lo più alcune bende bastavano a prevenirlo, di guisa che sino a tanto che si limita alla cute, la malattia riesce sopportabilissima, pur allora che, come si vede spesso due quattro e più dita, sono circondate da perionissi ulcero-vegetanti lardacee, grigiastre, bavose, le quali non guadagnano di solito il letto della unghia, non fanno cadere quest' ultima, ma si allargano spingendosi sulle faccie leterali e magari inferiori delle dita, sulla punta delle quali talora si sviluppano pur anche delle ulceri separate: tutte dette ulceri a margini grossi d'un tono leggermente livido, torpide, a fondo lardaceo, alquanto lucente, bavoso hanno carattere di decisa cronicità.

Analoghi caratteri di torpore, anodinia, secrezione, andamento colorazione, assumono delle infiltrazioni alla lamina interna del prepuzio e sul ghiande ; la superficie loro si erode, vegeta perè poco o punto : la lesione può guadagnare nella quasi totalità la superficie balano-prepuziale così in due miei casi, mentre in un terzo, essendo circoscritta ad una porzione della lamina interna del prepuzio, trovò di costituire una cavità arieggiante quella di una gomma scrofolosa oppure sifilitica, allora però che questa, dopo allontanato il prodotto rammollito, avesse saputo mantenere un ristretto orificio, e pareti rigidissime non sanguinanti per nessun contatto ecc. per molti mesi di fila [dopo venne esportata e le pareti tutte si trovavano quasi fibrose].

Le *lesioni anatomo-patologiche* riguardano la cute e le mucose, le quali a breve tempo dallo inizio delle localizzazioni, sono alterate da infiltrato quasi uniforme alla superficie e lungo i vasi e le ghiandole, per cui riescono più circoscritte verso le parti profonde. — Alla pelle, sui focolai chiusi come anche sui margini delle ulceri havvi ipercheratosi, accentuata lungo l'intera elice sudorale e più lungo il tubo (talora dilatato) fino a metà derma; lo strato granuloso comportasi in armonia con quello corneo. Gli zaffi sono

allungati, varie cellule basali, e, qua e là, poche altre del reticolo mostrano edema nulceare, perinucleare, con nucleo raggrinzato, poco colorabile ma per massima parte dette cellule sono sane, serrate assieme, illese le ciglia, senza segni di diapedesi di ulteriore edema e di mitosi: solo in corrispondenza alle erosioni ed esulcerazioni gli elementi reticolari sono svisati da degenerazione granulosa od idropica. Dalle papille l'infiltrazione diffusa, più o meno fitta, scende fino negli strati vascolari del derma; qui, circondati i vasi, si approfonda lungo essi e si reca intorno agli elementi sebacei, i dutti ed interi gomitoli sudorali discostandone l'uno dall'altro le involute; si accentua poi dove si raccolgono od emergono piccoli vasi, per costituire dei focolai rotondeggianti analoghi a quelli de granulomi comuni.

Ugualmente alle mucose gli infiltrati diffusi alla superficie, assediano, nelle parti profonde, il contorno dei vasi sanguigni, dei tubuli degli acini e grappoli mucipari per arrestarsi sotto una linea curva od a piatto attorno alla parte profonda di questi, formando quivi ed all'ingiro di gruppi di minimi vasi, dei nidi, dei focolai di varia grandezza, rotondeggianti.

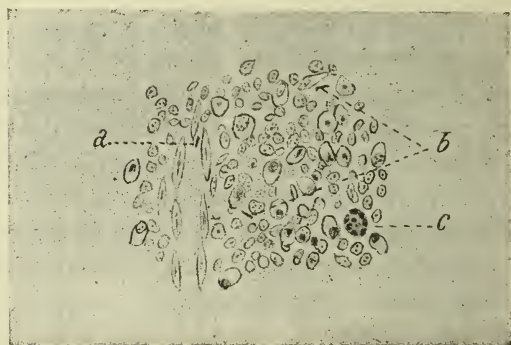
Alla pelle ed alle mucose in tali nidi si riscontra discreta iperplasia di vasi; gli elementi morbosi attorno a questi sono leucociti mono e poli-nucleari, ma prevalgono su essi di gran lunga le cellule plasmatiche, che si toccano numerose in vari punti; figurano qua e là talune cellule in degenerazione jalina, e granuli sfuggiti da *plasmazellen* ferite: non vidi cariocinesi negli endotelî vasali, negli epiteli, nei leuciti; alcuna cellula gigante e neppure traccia di degenerazione caseosa, nè sicura espressione di proliferazione di connettivo, ma questo al contrario qua e là come lo elastico scemato per opera della infiltrazione medesima. — Identiche tra loro furono le compromissioni che riscontrai alla mucosa del palato, della lingua, della laringe, dei nodi ai primi e sul sesto anello tracheale: ovunque erano rispettate le cartilagini: si direbbe che la durezza, la scarsa secrezione vadino spiegate (come nel sifiloma) colla densità dello infiltrato perivasale (fig. 16).

Nello infiltrato e nel lume dei vasi notansi quei bacilli del *bouba* dei quali prima di tutti ho scritto, ed intorno ai quali mi riserbo di nuovamente parlare in breve tempo.

Al primo vedere un malato di *bouba* massime se colpito anche alle mucose, il *diagnosta* corre tosto per un momento col pensiero alla sifilide ed alla tubercolosi.

Ma della *sifilide* manca quanto può sinceramente rappresentare la lezione iniziale; manca il carattere evolutivo, cioè del successivo aggravarsi anatomico delle lesioni e del diffondersi di queste, per focolaî, ai visceri ed organi più disparati. Mai vidi un caso di contagio nei nostri climi; mai uno di trasmissione ereditaria; fosse uno il genitore in piena malattia od anche tutti due, i figli nacquero ugualmente a termine, sani e tali si mantenero.

Un' individuo già sanissimo in una due settimane può venire colpito da una simultanea numerosa quantità di focolaî a determinate mucose ed alla pelle. Su questa mai qualche cosa che

fig. 16.

Focolaio boubatico con molte cellule plasmatiche, qualche cellula (c) *con degenerazione jalina e bacilli entro a vase sanguigno* (a) *e nell' infiltrato* (b).

ricordi l'inizio di un tubercolo, di una gomma, sempre una maculo-vescicola, che prepara monotona degli infiltrati, che cadono in necrosi superficiale che ulcerano, che persistono magari 1-4-16 anni, guariscono da se, per poi forse anche ripetersi. Più tenaci sono le alterazioni a quelle determinate mucose, che pur per un lungo periodo di anni si alterano sempre indefettibilmente ad un modo, per uno stesso cammino come la cute di qualsiasi punto del corpo, così sotto la sferza dei calori tropicali come anche nei climi nostri, sempre rispettando ossa, visceri, muscoli, nervi e, tranne quella del setto nasale, financo tutte le cartilagini; assumendo una fisionomia e per sedi e per caratteri sempre la stessa, che rimane imperturbata

pur sotto l'azione delle più risolute e prolungate cure generali iodiche e mercuriali fossero intraprese in Brasile oppure sotto i miei occhi, che pur videro dileguare gravissime manifestazioni terziarie, talvolta pur anche precoci maligne, che si erano sviluppate in climi dei più caldi (Abissinia, Tunisia, Senegal).

Riguardo alla tubercolosi, certo non è il caso di pensare alla *tubercolosi migliare*, al *tubercolo anatomico*, alla *tubercolosi verrucoso-sclerosa*, alle *gomme* ed ai *tubercoli ulcerosi*, che accompagnano la cachessia tubercolare.

Se da dette forme *bacillari* passiamo alle *scrofulidi nodulari* di Dubreilh (1), o *tubercolidi* di Darier (2), o *toxi-tubercolidi* di Hallopeau, le quali sopra soggetti linfatico-scrofolosi, attorno alle ghiandole sudorali e follicoli pilo-sebacei riconoscono come carattere noduli intra-dermici, con tendenza suppurativa oppure necrotica, ad espulsioni successive, non attaccanti le mucose ecc., si rileva che il divario non è punto minore. La *bouba* effettivamente somiglia ad una sola varietà di tubercolosi vale a dire al *lupus*.

La separazione delle due forme rimane tuttavia agevolissima. Consideriamole sulla pelle. In questa iniziò il *bouba* sopra tutti i quattordici miei ammalati 6 volte agli arti inferiori, altrettante ai superiori, due alla testa (apofisi mastoidea e padiglione auricolare) mai sulla faccia, sulla quale esordisce con estrema prevalenza il *lupus volgare*; anzi sulla pelle delle guancie e del naso, la *bouba* nè inizia nè ve lo vidi mai. Non ingruisce con noduli, non dà ulceri come dissi flacide sanguinanti ; ma partito da un nido vescicolo-necrotico, stampa ulceri con vegetazioni dal fondo, dure, ecc., non meno dei margini che si mostrano lisci, grossi, fissati al fondo senza tubercoli, nè sopra nè attorno. La malattia può limitarsi alla pelle e vi guarisce spontaneamente nei suoi piccoli focolai più spesso del *lupus*, tanto facile a diventare agli arti serpiginoso, e ledere alle mani e piedi le ossa, che la *bouba* rispetta sempre per quanto vi sieda attorno tenace.

Riguardo alle mucose dal Maggio 1878 al Maggio 1888 (3) su 108 luposi [U. 40 — D. 68] ne ho riscontrati 25 [U. 4 — D. 21] colpiti alle mucose e più esattamente 16 volte a quella del naso,

---

(1) *loco citato.*
(2) *Annales de Dermatol. et Syph.*, 1896 n. 12.
(3) *Anatomia del lupus delle mucose. Loco citato.*

3 al sacco lagrimale, 4 della congiuntiva (1 alla cornea), 4 alla mucosa alveolare, 2 alla linguale, 4 a quella del palato duro, 6 del molle, 6 della faringe, 2 delle trombe di Eustachio ed orecchio medio (1 orecchio interno di cui diedi il reperto istologico), 7 della laringe. Ciò dimostra che il *lupus* non è del resto raro neppure sopra talune mucose preferite anche dalla *bouba*. Senonchè il *lupus* prescieglie le donne, i soggetti scrofolosi, piuttosto giovani e può ivi erompere prima che sulla pelle; la *bouba* non bada ad alcuni di tali condizioni, non ve l'ho notato finora nelle donne, e negli uomini s' insedia, dopo della pelle per lo più non solo giorni, sibbene mesi ed anni dopo. Il *lupus* guadagna spesso tutta la profondità delle cavità nasali, la *bouba* la sola porzione cartilaginea; il *lupus* lede la cute del naso, delle guancie, la mucosa coprente gli alveoli, le ossa palatine, le quali tutte la *bouba* rispetta; perfora il setto nasale, che la *bouba* solo corrode; dalla volta palatina discende sul palato molle, faringe, laringe ma non con la rapidità, uniformità e fissità di apparenze della *bouba*. Il *lupus* parte da tubercoli e stampa sulle mucose ulceri floscie, floride, sanguinanti a margini sottili, scollati, fragilissimi, talora vaste e terebranti; la *bouba* parte da infiltrati superficiali e dà soluzioni di continuo di tutt'altro stampo; viceversa nella laringe il *lupus* può dare uno scleroma che non so riesca a fornire la *bouba*, che non fonde estesamente il palato molle colla parete posteriore della faringe come analogamente alla sifilide sa fare ben anco quello: come alla pelle così alle mucose la *bouba* offre sintomi per superficialità, consistenza, scarsa secrezione, punto di partenza, fisionomie e decorso differenti dal *lupus*.

Aggiungasi che nel *lupus* la struttura istologica colle cellule giganti, epitelioidi manca nella *bouba*, che nei suoi focolaj entro e fuori ai vasi ha numerosi bacilli, che diversificano sotto molti riguardi dai bacilli tubercolari: il *lupus* influenzato dalla linfa Koch dà una reazione che indarno si tenta provocare nella *bouba*.

Non è il caso di occuparsi della *pseudo-tubercolosi*, che negli animali colpisce i visceri e che nell'uomo non è dimostrato i suoi germi sieno patogeni; inoltre nei casi di forme nell' uomo descritte quali pseudo-tubercolosi da Malassez-Vignal, Manfredi, Hayem, Cazal-Veillard, Muscatello non è certo dimostrato che esista come entità separata, e nel caso pubblicato come tale da Mazza e Mensi (1),

---

(1) *Gazzetta medica* di Torino. N. 16, 17, 18. Anno 1896.

risguardava prodotti pleuritico-polmonali, non la pelle, non le mucose, e si giudicò occasionata da germi polimorfi.

Insomma la *bouba* non rappresenta nè una sifilide nè una tubercolosi, ma costituisce una forma endemica, granulomatosa, bacillare, indipendente, autonoma, a sviluppo acuto, sub-acuto o lento, a decorso sempre cronico più allora che si diffonda alle mucose delle prime vie digestivo-respiratorie, sulle quali come alla pelle, suscita lesioni erosivo-fungose, moriformi, compatte: rispetta i tessuti all'infuori della cute e delle mucose (?); assume nella maniera di diffondersi, nella qualità ed estensione che va ad occupare, nella apparenza stessa delle sue lesioni, nei suoi caratteri isto-batteriologici e nella quasi assoluta assenza di fenomeni soggettivi una impronta a se così decisa e tipica, che esaminato un caso dove essa sia estesa alla cute ed alle mucose od anche a queste ultime soltanto, non si esita a riconoscerla al primo caso che ci si presenta.

La *prognosi* è buona quando la malattia si limita alla pelle, che in 6-30 mesi guarisce a mezzo di cicatrici, che, uno due cinque sette anni dopo formate, sono ancora solidissime. Talune localizzazioni mucose si attenuano talfiata spontaneamente; le corregge una fortuita sopravenienza febbrile fino magari a farle scomparire, ma poi ripigliano così che in un malato cinque anni dopo che si erano sommamente attenuate, si aveano poi fatte più estese e gravi ed era comparso un focolajo nuovo. Dei miei boubatici alle mucose uno è morto afono, sub-cachetico, anni 4 $^1/_2$ dopo l'esordio, per tubercolosi polmonale; altri sono vivi uno dopo anni 3, uno dopo 6 e mesi 7, due dopo 7 anni e 7 mesi, due dopo anni 8, uno dopo 16; ma la insufficienza dei mezzi curativi getta questi soggetti nell'apatia, nello isolamento; essi diventano pallidi, gialli, sub-cachetici vulnerabilissimi.

In quattro soggetti si costituirono nuovi focolai dopo venuti in Italia: tutti quattro erano lesi alle mucose: i nuovi focolai apparvero in 3 individui circa 6 mesi dopo messo piede in Italia, nell' altro circa 11 anni dalle prime efflorescenze e 10 $^1/_2$ dopo il rimpatrio.

La *cura* mercuriale e la cura iodica le abbiamo tentate separate e variamente unite, con dosi miti ed altissime anche per molto tempo e ripetute in uno stesso individuo: prima di me varî pazienti erano stati curati in vista del morbo alle mucose e coi mercuriali e cogli iodici: ma tale trattamento non giova affatto. Se è malata la sola pelle i mezzi igienici e ricostituenti generali, gli

antisettici localmente, affrettano la riparazione. I provvedimenti eroici (galvano — termo-cauterio, raschiamento, esportazione) possono valere in casi urgenti oppure per allontanare affatto i focolaj se sono pochi. Badisi che col tessuto malato è necessario rimuovere una bella zona di tessuto sano tutto intorno, con l'avvertenza, ben s'intende, di non infettare la ferita.

Offese le mucose, i mezzi eroici stessi fanno poco buona prova; i mezzi corroboranti, ricostituenti igienici ed antisettici locali devono essere usati perciò con maggiore diligenza e costanza.

Data la endemicità del morbo, il suo esasperarsi in determinate stagioni e, secondo Gama Lobo e la più parte dei medici brasiliani ed olandesi, la sua trasmissibilità per via diretta ed anche indiretta (le quali tra noi non ho rilevate) conviene pensare alla *profilassi*. Col tramite dei nostri rappresentanti, dovressimo rivolgere a questa l' animo noi Italiani, che abbiamo tanti connazionali, che attratti dal bisogno immigrano in quei territorî (tra l' Oceano ed il Parana, Rio Grande ed il Tetzé) in seno ai quali, come alla malaria, alla febbre gialla, al fagedenismo gangrenoso alla lepra, ecc. sono pur anche esposti a detta *bouba*. La sorveglianza, lo isolamento, la medicazione abortiva potrebbero arrecare notevoli successi.

Io non so se Keelan [1] pensi alla *framboesia* in genere oppure alla *bouba* in specie, quando pretende che la vaccinazione jenerriana possa esercitare una benigna influenza contro alla *framboesia*: per quanto si sa, tale idea è solo ipotetica. Questo io mi auguro che come il genio medico ha trovato un veleno che pare arresti e vinca la febbre gialla, possa scoprire esso un farmaco, una tossina, che premunisca od almeno guarisca da questo altro nemico, tanta povera gente.

Padova, 12 luglio 1900.

---

(1) Vedi Brault.

(Finito di stampare il giorno 4 settembre 1900)

LE PIEGHE LATERALI NELL' UOMO.

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

LE PIEGHE LATERALI

DEL

SOLCO VESTIBOLARE INFERIORE DELLA BOCCA

NEI MAMMIFERI.

NOTA

DI

GIUSEPPE FAVARO

(presentata dal cav. E. F. Trois, m. e. nell'Adunanza 15 luglio 1900)

Alcune osservazioni eseguite intorno alla morfologia delle pieghe laterali nei mammiferi mi permisero di giungere, pochi mesi or sono, a qualche risultato sul quale pubblicai allora una nota preventiva (1), riservandomi di esporre più tardi, in modo particolareggiato, le conchiusioni alle quali sarei pervenuto. Altre osservazioni ho eseguito nel frattempo, raccogliendo così un materiale più abbondante, sul fondamento del quale ho potuto, come mi ripromettevo, stabilire la omologia delle pieghe medesime.

---

(1) Cfr. *Bibliografia*, n. 5.

BIBLIOGRAFIA

1. Robin et Magitot — *Note sur quelques particularités anatomiques de la muqueuse gingivale chez le foetus et le noveau - né.* - Gazette médicale de Paris - 30 Année - 3. Série - T. 15 - Année 1860 - pag. 252.

2. E. Ehlers — *Beiträge zur Kenntnis des Gorilla und Chimpanse* - Abhandl. d. königl. Gesellsch. der Wissenschaften zu Göttingen - 28. Band vom Jahre 1881 (edito nel 1882) - pag. 32 e seg.

3. Robert Hartmann — *Die menschenähnlichen Affen und ihre Organisation im Vergleich zur Menschlichen* - Leipzig, 1883 - pag. 171.

4. B. v. Dzierżawski — *Frenula labiorum lateralia, ein Beitrag zur Anatomie der Mundhöhle und zur Pathogenese der Verschwärung der Mundhöhlenschleimhaut.* Virchow's Archiv für path. Anat. und Phys. und für klinische Medicin. 147. Band. 1897 - pag. 562 e seg.

5. Giuseppe Favaro — *Le pieghe laterali del solco labio-gengivale inferiore nei mammiferi* - Monitore Zoologico Italiano - Anno XI, n. 5, 1900 - pag. 145 e seg.

Le pieghe laterali del solco vestibolare inferiore della bocca si presentano come un rilievo della muccosa pari e simmetrico, che dalla superficie interna del labbro, nelle parti laterali, e talora della guancia, nel tratto adiacente, si reca alla gengiva mandibolare in corrispondenza dell'intervallo tra il dente canino ed il primo premolare. Le disposizioni non mutano nelle specie dove fanno difetto il canino o i premolari; così lo spazio interdentario rimane limitato dagli incisivi nel primo caso, dai molari nel secondo, ed assume quindi una estensione maggiore.

Circa la forma e le dimensioni della piega, si presentano differenze notevoli, subordinate all'ampiezza dello spazio interdentario, alla profondità del solco vestibolare, alla forma e larghezza della rima orale.

Se i due denti che limitano l'intervallo gengivale si trovano ravvicinati, e se il solco è profondo, la piega si presenta in forma di un sollevamento corto e ristretto, dotato di una certa mobilità. Se lo spazio interdentario è invece molto esteso, la piega si presenta come un lembo muccoso, allargato, appiattito, di frequente in rapporto anche con la guancia, il quale interrompe per esteso tratto il solco vestibolare inferiore : si presentano finalmente forme intermedie.

In ogni caso le pieghe laterali determinano, con la loro presenza, una suddivisione del solco vestibolare inferiore in tre porzioni : l'una impari e mediana, le altre pari e laterali.

La prima porzione viene limitata lateralmente dalle pieghe, ventralmente dal labbro, dorsalmente dalla corona degli incisivi e dei canini, se questi esistono, e dalla gengiva corrispondente. Il frenulo labiale inferiore, quando è bene sviluppato, la interrompe sulla linea mediana. In ragione del suo rapporto, questa porzione impari del solco può chiamarsi *segmento labiale.*

Le porzioni laterali restano limitate antero-medialmente dalle pieghe, dorsalmente dalla muccosa orale nel tratto in cui dalla guancia e dalla gengiva si ripiega sul margine anteriore del muscolo massetere, lateralmente dalle guancie e talora per poca estensione dalle parti laterali del labbro inferiore; medialmente dai premolari, se esistono, dai molari e dalla relativa muccosa gengivale. Per ragioni di rapporto queste porzioni pari possono dirsi *segmenti guanciali* del solco, mentre, qualora raggiungano uno straordinario sviluppo, sono conosciute con il nome di *tasche* o *borse*

guanciali, e sono proprie a talune specie di roditori, di chirotteri, di scimmie.

Anche il solco vestibolare superiore presenta delle ripiegature, che lo suddividono in porzioni secondarie; in questo lavoro però mi astengo dal considerare tali formazioni, per rimanere strettamente nell'argomento che mi sono proposto di trattare.

Le pieghe laterali del solco vestibolare inferiore, mentre in molte specie sono costanti nella loro presenza e nella loro forma, in altre invece mancano, o per lo meno non offrono caratteri tali, da poter essere nettamente differenziate dalla muccosa da cui si originano: in altre specie finalmente si presentano come formazioni incostanti.

Eseguii le ricerche nei seguenti ordini:

Perissodattili
Artiodattili
Roditori
Carnivori
Insettivori
Chirotteri
Primati.

Del probabile significato delle pieghe laterali dirò, dopo averne esposta la morfologia nelle singole specie da me osservate.

Perissodattili.

Equus caballus (L.)
Equus asinus (L.)
formula dentaria mandibolare 3, 1, 3, 3.

In queste specie tra il dente canino (o il terzo incisivo, se l'individuo è femmina o maschio giovane) ed il primo premolare trovasi quell'intervallo depresso, conosciuto con il nome di *barra*: a questo spazio, nella mandibola, corrisponde per quasi tutta la sua estensione la piega, che si continua poi medialmente con la muccosa della regione sublinguale. All'esterno la piega è in rapporto tanto con il labbro, quanto con la guancia. Essa si presenta quindi allungata sagittalmente, stretta e poco rilevata. Ventralmente e

dorsalmente, in luogo di avere limiti netti, si deprime gradatamente nel solco vestibolare.

Il segmento labiale del solco raggiunge, verso la linea mediana, la maggiore profondità, mentre lateralmente, verso la piega, diventa più superficiale. Il segmento guanciale è ristretto e molto allungato sagittalmente.

Artiodattili.

Hippopotamus amphibius (L.) f. d. mdb. 2, 1, 4, 3.
Sus scrofa (L.) f. d. mdb. 3, 1, 4, 2.
Ovis aries (L.)
Capra hircus (L.) } f. d. mdb. 4, 0, 3, 3.
Bos taurus (L.)

Nell' ippopotamo la piega laterale si presenta in forma di un lembo nastriforme di muccosa, appiattito, allargato, il quale si reca dalle parti laterali del labbro sulla gengiva, nello spazio abbastanza esteso che giace dorsalmente allo sviluppato dente canino.

Data la poca altezza del labbro inferiore, il segmento labiale del solco è assai poco sviluppato.

Nel maiale la piega, corta e bassa, giace lateralmente allo spazio, meno esteso che nella specie precedente, tra il canino ed il primo premolare, ma un po' più vicina a quest'ultimo.

I segmenti labiale e guanciale si presentano ristretti ed allungati.

La pecora, la capra ed il bue offrono una disposizione, che ricorda assai quella degli equini. Quì pure esiste un intervallo ampio tra il quarto incisivo ed il primo premolare ; a questo spazio, prescindendo dalla parte anteriore, corrisponde una depressione nell'osso, con la quale sta in rapporto la piega. Del resto la forma, i limiti anteriori e posteriori delle pieghe ed i segmenti del solco si presentano come negli equini.

Roditori.

Lepus cuniculus (K.) f. d. mdb. 1, 0, 0, 6.
Cavia cobaya (Schr.) f. d. mdb. 1, 0, 0, 4.
Mus musculus (L.) } f. d. mdb. 1, 0, 0, 3.
Arvicola arvalis (Pall.) }

In questi animali lo spazio interdentario raggiunge, per la riduzione nel numero dei denti, la lunghezza relativamente maggiore. Come conseguenza di ciò, la piega laterale è molto allungata ed occupa tutto lo spazio interdentario. Essa presenta superiormente una faccia irregolarmente quadrilatera, di cui il lato esterno, che è il maggiore, corrisponde alla superficie interna del labbro e della guancia, mentre il lato opposto, quasi parallelo, si trova in rapporto con lo spazio interdentario, continuandosi poi, medialmente a questo, con la muccosa della regione sublinguale e, nella cavia, anche con quella dei margini linguali. Degli altri due lati, l'anteriore, rilevato e con limiti netti all'interno, si reca dal labbro all'indietro ed un po' medialmente, circonda il margine laterale del processo alveolare dell' incisivo, indi, piegando, dorsalmente a questo, verso la linea mediana, muove all' incontro del margine omonimo del lato opposto. La muccosa della regione sublinguale forma nel coniglio un rilievo pari lateralmente agli incisivi, il quale ricopre in questo punto il margine ora descritto della piega, e si perde posteriormente in una cresta, che decorre lungo lo spazio interdentario. Nella cavia una traccia del rilievo trovasi dorsalmente agli incisivi. Il lato posteriore della piega si reca dalla guancia verso la linea mediana, circonda la porzione ventrale del colletto del primo molare, e si confonde poi con la muccosa del pavimento orale lateralmente alla lingua.

Il segmento labiale del solco, in relazione con la ristrettezza della corona degli incisivi, si mostra poco esteso di lato, ma assai profondo e tale da rappresentare una piccola *tasca labiale*. Il segmento guanciale si presenta nel coniglio allungato sagittalmente; nella cavia è piuttosto profondo e trovasi solo lateralmente e un po' ventralmente al primo molare.

Carnivori.

Canis familiaris (L.) f. d. mdb. 3, 1, 4, 3.
Felis leo (L.)
Felis tigris (L.) } f. d. mdb. 3, 1, 2, 1.
Felis domestica (L.)

In quest'ordine lo spazio interdentario, quantunque meno ampio che nei precedenti, è tuttavia bene manifesto.

Nel cane la piega laterale si presenta in forma di conoide ad asse transversale, con la base nel labbro e con il vertice smussato inserito nello spazio interdentario inferiore, per una metà circa della lunghezza totale di questo. La superficie del conoide al davanti ed all' indietro limita rispettivamente i due segmenti labiale e guanciale, mentre inferiormente si confonde con la muccosa del solco. In corrispondenza della base, sulla superficie esterna del labbro, il limite tra cute e muccosa si sposta in basso, mentre il margine libero del labbro si solleva in forma di cresta diretta sagittalmente.

Dei due segmenti del solco, il labiale è poco sviluppato ; il guanciale, che del resto nella sua porzione anteriore è limitato lateralmente dal labbro, è più ampio e profondo.

Il gatto presenta presso a poco una disposizione eguale a quella del cane. Il solco vestibolare inferiore è più ristretto e la piega si presenta quindi più corta. In corrispondenza della sua base, la superficie laterale del labbro, nel limite tra cute e muccosa, presenta un solco diretto sagittalmente, che nel cane è meno manifesto, ed al quale corrisponde a bocca chiusa l'apice del dente canino superiore.

Insettivori.

Talpa europea (L.) f. d. mdb. 4, 1, 3, 3.

In questa specie una vera piega laterale non esiste.

Se consideriamo il solco vestibolare inferiore a partire dalla linea mediana, vediamo come esso sia pochissimo sviluppato sino in corrispondenza del canino e del primo premolare; quivi trovasi

tra il labbro e la gengiva un rilievo della muccosa, sporgente nel solco ed in relazione con la superficie mediale del canino superiore. Procedendo da questo punto dorsalmente, il solco si fa sempre più profondo in modo da constituire, in base all'omologia con gli altri animali, un segmento guanciale molto bene sviluppato.

Chirotteri.

Plecotus auritus (L.)
Vesperugo noctula (Schr.) } f. d. mdb. 3, 1, 2, 3.
Vesperugo pipistrellus (Schr.)

Rhinolophus hipposideros (Bechst.) f. d. mdb. 2, 1, 3, 3.

In queste specie le pieghe laterali mancano. Nelle prime tre, sulla superficie interna del labbro inferiore, lateralmente al canino ed ai premolari, trovasi un rilievo rotondeggiante della muccosa, il quale sporge nel solco.

Nel piccolo-ferro-di-cavallo questo rilievo non è manifesto.

Il solco vestibolare inferiore, superficiale verso la linea mediana, si approfondisce un poco dorsalmente.

Primati (1).

Cynocephalus babuin (Desm.)
Macacus sinicus (L.) } f. d. mdb. 2, 1, 2, 3.
Homo sapiens

Nelle due prime specie le borse guanciali raggiungono un grande sviluppo, mentre la porzione mediana del solco vestibolare inferiore, per una particolare giacitura delle pieghe, manca di limiti laterali.

---

(1) Il Robin e il Magitot (Cfr. *Bibliografia*, n. 1) descrissero nel bambino, ai primi mesi di vita, dei sollevamenti nelle mucose mascellare e mandibolare, più evidenti in quest'ultima, in corrispondenza della sede dei futuri canini.

L'Ehlers (Cfr. *Bibliografia*, n. 2) descrisse nella famiglia degli An-

Quantunque le tasche guanciali assumano, a seconda della specie, differente sviluppo, tuttavia le pieghe conservano una disposizione tale da poter essere considerate insieme.

Per metterle bene in evidenza, bisogna scostare moderatamente le commessure delle labbra all'esterno ed in basso.

Le pieghe laterali presentano due superficie, l'una superiore l'altra inferiore ; due margini : l'uno laterale, l'altro mediale ; due estremi : l'uno labiale, l'altro gengivale. La prima superficie, rivolta un po' all' innanzi, si continua medialmente senza limiti netti con la muccosa del solco. La superficie inferiore è rivolta verso la cavità della borsa guanciale, con la cui parete si continua medialmente ed in basso. Il margine laterale è libero, falcato con la concavità rivolta dorsalmente e in alto. Il margine mediale giace all'innanzi, in basso e verso la linea mediana, ed è aderente. L'estremo labiale raggiunge il labbro inferiore vicino alla commessura, e si reca quindi in alto e in dietro perdendosi nella muccosa della guancia. L' estremo gengivale si reca dorsalmente ed in alto verso il canino ed i premolari e si prolunga quindi posteriormente sulla gengiva come ripiegatura poco rilevata, la quale decorre parallelamente al margine alveolare ; in vicinanza degli ultimi molari questa ripiegatura

---

tropoidi, delle pieghe, da lui chiamate buccali, che dalla superficie anteriore della mascella e della mandibola in corrispondenza del canino, si recano obliquamente indietro e di lato sino alla muccosa della guancia, alla quale si uniscono a lato dei denti molari. A proposito delle pieghe buccali negli Antropoidi, accenna poi l'EHLERS a delle ripiegature, che si possono trovare sparse nei solchi vestibolari dell'uomo, più di frequente in basso e in corrispondenza dell' alveolo del canino.

L'HARTMANN (Cfr. *Bibliografia*, n. 3) non trovò negli Antropoidi che traccie incostanti delle pieghe buccali, specie dell' inferiore, che parrebbe omologa alla piega laterale, e dichiarò di propendere a non attribuire ad esse alcun significato speciale (ich keine Neigung fühle, diesem Gegenstande eine besondere Bedeutung beizumessen).

Il DZIERŻAWSKI in una sua nota (Cfr. *Bibliografia* n. 4) venuta a mia conoscenza troppo tardi per averne potuto tener conto, tratta esso pure delle pieghe laterali (*frenula labiorum lateralia*) superiori ed inferiori nell' uomo, stabilendone varî tipi e dandone una statistica secondo le sue osservazioni. L' A. nega al tratto di vestibolo orale, che giace lateralmente alle pieghe (*cavum buccale*), l'omologia, non però l' analogia, con le tasche guanciali di alcune famiglie di roditori e di scimmie, non avendo, tra questi, nelle specie da lui osservate, riscontrato traccia di pieghe.

si solleva maggiormente, si reca di lato e in alto incrociando il margine anteriore del muscolo massetere, e si perde quindi in avanti nella muccosa della guancia. In tal modo l' orificio della borsa guanciale è bene limitato per buona parte della sua circonferenza.

Per riconoscere l'omologia di queste pieghe con quelle degli altri animali, conviene prescindere dalle modificazioni inerenti allo straordinario sviluppo dei segmenti guanciali, vale a dire dal prolungamento posteriore dell'estremo gengivale, e dalla rotazione subìta dal piano della piega verso l'innanzi e l'interno, intorno all'asse passante per i suoi due estremi.

Mentre le pieghe laterali nelle specie che ho finora descritte si mostrano costanti per presenza e per forma, nell' uomo invece compariscono soltanto come varietà, offrendo gradi di sviluppo differenti.

Per mettere bene in evidenza le pieghe dell' uomo, bisogna stirare il labbro inferiore, afferrato presso alle commessure, di lato ed in basso (cfr. figura).

Nell' uomo esse si presentano in forma di due ripiegature dirette dall' avanti all'indietro e dall' esterno all'interno. Qualche volta sono appena rilevate sulla muccosa del solco: altre volte invece sono assai evidenti, in forma di membranelle verticali. Esse presentano due superficie: l' una mediale, l' altra laterale; due margini: l' uno superiore, l'altro inferiore; due estremi: l'uno labiale, l'altro gengivale. La superficie mediale è rivolta un po' all'innanzi, la laterale un po' dorsalmente; ambedue sono lievemente concave. Il margine superiore è libero, a spigolo acuto, falcato con la concavità verso l' alto; l' inferiore è aderente, più grosso e si confonde con la muccosa del solco. L'estremo labiale si reca, salendo leggermente, sulla superficie muccosa del labbro presso alla commessura; l'estremo gengivale raggiunge, ascendendo, la gengiva nello spazio, già più volte ricordato, tra canino e primo premolare, a pochi millimetri sotto il colletto di questi: qualche volta l'inserzione si sposta, ma assai di poco, ventralmente.

Circa la frequenza delle pieghe laterali nell'uomo, ho stabilito la seguente statistica, fondata su di un numero notevole di osservazioni, fatte sopra individui d'ogni età e d'ambo i sessi:

Pieghe	mancanti nel	79 %
	poco sviluppate nel	15 „
	bene sviluppate nel	6 „

Ricordo finalmente che le pieghe laterali nell' uomo non di rado si presentano come transmissione ereditaria.

Circa il significato fisiologico delle pieghe laterali, enuncio qualche ipotesi in base a molteplici osservazioni fatte sulle modalità inerenti alla prensione dei cibi.

Il significato delle pieghe sarebbe in diretta relazione con i segmenti labiale e guanciale, nei quali rimane suddiviso il solco vestibolare inferiore.

Negli animali in cui il segmento labiale è bene sviluppato, le pieghe laterali avrebbero lo scopo di impedire al cibo, raccolto nella parte anteriore del vestibolo orale, di espandersi lateralmente.

Nelle scimmie, dove sono sviluppate le tasche guanciali, le pieghe, che giacciono antero-medialmente a queste, si dispongono con la loro faccia superiore in modo da facilitare la penetrazione del cibo dalla parte anteriore del vestibolo orale nelle tasche, e con la loro superficie inferiore in modo da opporsi al ritorno degli alimenti verso la rima orale.

Nell'uomo invece, essendo venute a mancare quelle funzioni, che determinano la presenza delle pieghe negli altri animali, queste hanno subìto un processo d' involuzione.

È quindi verosimile lo attribuire a tali formazioni nell'uomo il valore di un organo rudimentale, omologo alle pieghe laterali degli altri mammiferi.

Dall'Istituto Anatomico di Padova, li 14 luglio 1900.

(Finito di stampare il giorno 14 settembre 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SUL CALORE SVOLTO NEL BAGNARE LE POLVERI

CONSIDERAZIONI E RICERCHE

DEL PROF. MANFREDO BELLATI, M. E.

(Adunanza del 15 agosto 1900)

Il chiar.mo prof. Tito Martini chiude il suo ultimo lavoro intorno al calore che si sviluppa nel bagnare le polveri augurando che anche altri abbia ad occuparsi di questa ricerca, perchè lo studio di tale fenomeno è ben lungi dall'essere esaurito. Credo che il Martini abbia perfettamente ragione, e che anzi il fenomeno sia più complesso di quanto forse si sia finora supposto: e benchè le mie indagini non mi abbiano ancora condotto a risultati definitivi, non credo inutile di farne un cenno.

Un modo molto semplice e seducente di spiegare come si svolga calore quando si bagna una polvere, è di ammettere che questo calore sia dovuto alla compressione sofferta dallo straterello di liquido che si trova aderente alla superficie del solido. È bensì vero che per dare ragione delle quantità relativamente grandi di calore, le quali si svolgono umettando certe polveri, bisogna ammettere che la pressione del liquido salga a varie migliaja di atmosfere, e che non si ebbe alcun risultato da esperienze dirette a constatare siffatta pressione, la quale dovrebbe manifestarsi con un'apparente diversità del peso specifico d'un medesimo corpo ridotto a frammenti più o meno minuti. Ma è anche vero che una conferma sperimentale fondata su tale principio non si può sperare di averla (1),

---

(1) E. Wiedemann, *Ueber die Verdichtung von Flüssigkeiten an festen Körpern.* Wied. Ann. XVII, 988 (1882).

e che le esperienze del Bunsen (1) sulla pertinacia con cui un velo sottilissimo d'acqua è trattenuto alla superficie del vetro fino a temperature elevatissime, e sulla grandissima solubilità dell'anidride carbonica in quel velo d'acqua conducono ad ammettere che l'acqua stessa si trovi ad una enorme pressione.

Le esperienze di C. G. Jungk (2) parvero confermare nel modo più splendido l' ipotesi dianzi enunciata. Egli infatti trovò che bagnando la sabbia si ha bensì riscaldamento se l'acqua è ad una temperatura superiore a 4°; ma che si ha invece un raffreddamento se si opera sotto 4°. Così appunto doveva accadere ammettendo l' ipotesi suindicata, perchè una equazione ben nota della termodinamica dimostra che la variazione di temperatura dovuta ad una compressione ha lo stesso segno del coefficiente di dilatazione termica, e questo è negativo per l'acqua fra 0° e 4.° Ma esperienze posteriori ed accuratissime del Meissner (3) mostrarono che anche a 0° le varie polveri bagnate con acqua si riscaldano. E in base a tale risultato, opposto a quello del Jungk, si credette di dover abbandonare affatto l' ipotesi che prima pareva accertata.

Tuttavia il Meissner e quelli che dopo di lui si occuparono di questo argomento dimenticarono che la temperatura del massimo di densità dell'acqua non è fissa, ma dipende dalla pressione; e che precisamente questa temperatura si abbassa al crescere della pressione, come ebbero a trovare teoricamente o sperimentalmente Puschl, van der Waals, Tait, Marshall, Smith e Omond, Grimaldi, Amagat e Lussana (4).

---

(1) *Ueber capillare Gasabsorption.* Wied. Ann., XXIV, 321 (1885).

(2) *Ueber Temperaturerniedrigung bei der Absorption des Wassers durch feste poröse Körper.* Pogg. Ann., CXXV, 292, (1865).

(3) *Ueber die beim Benetzen pulverförmiger Körper auftretende Wärmetönung.* Inaug. Dissert. Leipzig 1886; Wied. Ann., XXIX, 114 (1886).

(4) Puschl, Sitzber. der kais. Ac. d. Wiss. zu Wien. LXXII, (1875); van der Waals, Med. d. kon. Ak. van Vetensch. Afd. Natuurk (2), XI, p. 1; Arch. néerl., XII, 457; Tait, Proc. R. Soc. of Edinburgh 1881-82, 1882-83; Marshall, Smith e Omond, Proc. R. Soc. of Edinburgh 1881-82, 626, 809; Grimaldi, *Gazz. chim. ital.* Anno XV, fasc. 6, (1885); Amagat, C. R. CXVI, 946 (1893); Lussana, *Nuovo Cim.* (4) II, 233, (1895). — Solamente al sig. S. Lagergren non sfuggì tale osservazione, e ne fece argomento di uno studio molto interessante comunicato sulla fine del 1898 all'Accademia delle Scienze di Stoccolma e pubblicato nell'anno successivo (*Ueber die beim Benetzen fein vertheilter Körper auftretende Wär-*

Basta una pressione di circa 200 atmosfere per far discendere il punto di massima densità dell'acqua al di sotto di 0°, e se dunque si ammette che l'acqua aderente al solido si trovi ad una pressione di qualche migliaio di atmosfere, essa anche a 0° si troverà sopra il massimo di densità, e quindi anche a 0° una polvere umettata con acqua dovrà riscaldarsi. In tal caso le esperienze del Meissner nulla provano contro l' ipotesi che consideriamo.

Resta peraltro a vedere se le esperienze del Jungk si possano conciliare con quelle del Meissner. È a notare che questi essiccava il più possibile le polveri assoggettate all'esperienza, mentre Jungk non prendeva particolari cure per questa essiccazione, anzi egli poneva la sabbia entro un cilindro con fondo bucherato e, per poter ottenere eguaglianza di temperatura fra la sabbia e l'acqua, prima di procedere all' umettazione lasciava per molte ore il cilindro sospeso in un vaso chiuso contenente l' acqua destinata a bagnare la sabbia. Questa doveva dunque essere sempre un po' umida, ed avrebbe potuto benissimo accadere che la nuova acqua si addossasse alla sabbia con una pressione insufficiente a far discendere il punto di massima densità fin sotto la temperatura a cui aveva luogo l'esperienza : allora questa compressione avrebbe prodotto un raffreddamento.

Guidato da queste idee volli ripetere nello scorso inverno le esperienze del Jungk, e nella speranza di vederle confermate volli imitarne le condizioni. Modificai tuttavia in qualche parte l'apparecchio, onde aver modo di sapere ogni volta quale grado d'umidità avesse la sabbia su cui sperimentava. Naturalmente determinava questa umidità pesando in vaso chiuso una certa quantità di sabbia dapprima umida e poi essiccata coll'arroventamento.

Ecco in breve come era disposto l'apparecchio.

Un cilindro di vetro a doppie pareti sottili, alto 84 mm. col diametro interno di 22 e coll'esterno di 32 mm. era destinato a contenere la sabbia da umettare. Il fondo di questo cilindretto era formato da una di quelle capsule di grossa stagnola colle quali si

---

metönung, Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar, XXIV, Afd. II, N. 5 ; Stockholm 1899). L'esistenza di tale lavoro, il cui sunto comparve solamente nel 5° fascicolo dei *Beiblätter* di quest' anno, mi sfuggì ; ed io ne presi conoscenza solo in questi ultimi mesi per cortesia dell'egregio Collega Martini.

copre il tappo e parte del collo delle bottiglie di vino o di liquori, e tale capsula veniva fortemente legata sul manto esterno del cilindro in modo che la tenuta fosse perfetta. Nella sua parte superiore il cilindro era abbracciato da una ghiera d'ottone masticiata al vetro, alla quale era fissato un lungo bastoncino di vetro, che si protendeva nella direzione di una delle generatrici del cilindro e che serviva di manico per le piccole manovre richieste dall'esperimento. Il cilindro era poi chiuso superiormente da un buon tappo di gomma, attraversato a tenuta d'aria da un fascio di fili di ferro e pakfong, costituenti una pila termoelettrica, e da un lungo tubetto di vetro aperto al capo che stava entro al cilindro, affilato e chiuso dall'altro. Rompendo in questo punto il tubetto, si poteva all'occorrenza stabilire una comunicazione fra l'aria racchiusa nel cilindro e la esterna, ed eguagliare così le due pressioni.

La pila termoelettrica aveva dodici saldature ferro-pakfong ed era costituita da fili molto bene isolati con rivestimento di carta e di gomma lacca. Il fascio di fili che formava la pila era piegato ad U, ed una branca penetrava, come dissi, nel cilindro, arrivando a circa 25 mm. dal fondo di stagnola; l'altra era addossata al manto esterno del cilindro, legata ad esso e giungeva a livello del fondo del cilindro stesso. I fili conduttori che partivano dalle coppie estreme della pila venivano legati in più punti al manico di vetro e congiunti poi a fili di rame che mettevano ad un eccellente galvanometro Thomson di Elliott Broth, situato in altra stanza e letto con cannocchiale e scala. È superfluo avvertire che si usò ogni cura perchè le congiunzioni fra gli elettrodi di rame e quelli della pila avessero temperatura affatto eguale, come si richiede in esperienze termoelettriche delicate.

La sabbia su cui si voleva sperimentare si versava nel cilindro di vetro in tale quantità, che, applicato poi il tappo di gomma colla pila termoelettrica, le saldature di questa penetrassero per alcuni millimetri nella sabbia. Il cilindretto veniva poi calato in un bicchiere di vetro alto 34 c. e del diametro di 4,5, contenente l'acqua destinata ad umettare la sabbia. Sul fondo di questo bicchiere era adagiato un disco metallico, dal quale sporgevano in su cinque punte non molto aguzze, foggiate ad uncino, che precisamente eran tratte da quegli aghi che le donne usano nei lavori ad uncinetto. Le punte erano disposte una nel centro e le altre quattro simmetricamente all'ingiro con un raggio di circa 7 mm, e su di esse veniva ad appoggiare il fondo di stagnola del cilindro

contenente la sabbia. Premendo, al momento opportuno, sul manico di vetro del cilindro, le punte foravano la stagnola e l'acqua circostante innalzandosi per capillarità andava a bagnare la sabbia. Nel resto del bicchiere, sopra il cilindro di vetro e fino alla bocca si disponeva del cotone in fiocco, che così formava uno strato di 24 o 25 c. Un termometro calato nel bicchiere serviva a dare la temperatura dell'acqua. Il bicchiere stesso veniva poi interamente circondato con ghiaccio fondente e lasciato molte ore a sè stesso, finchè era divenuta nulla o piccolissima la differenza delle letture al galvanometro con circuito aperto o chiuso, cioè finchè la temperatura della sabbia e dell'acqua si erano eguagliate. Allora premendo sul manico di vetro sporgente dal bicchiere si forava la capsula e si teneva dietro all'andamento del galvanometro.

Speciali esperienze mi dimostrarono che alla temperatura di 0° la deviazione di una particella della scala del galvanometro corrispondeva a circa 0°,006 .

Usai sabbia comune di fiume, lavata abbondantemente con sola acqua, come fece Jungk ; esclusi peraltro la parte più grossa che non passava per uno staccio del n. 90.

Ma per quanto abbia cercato d'imitare le condizioni sperimentali del Jungk non sono riuscito ad ottenere nettamente il raffreddamento da lui indicato.

Ecco ciò che mi risultò :

La sabbia essiccata con un leggero riscaldamento e bagnata con acqua, si riscalda manifestamente di qualche decimo di grado tanto ad 8° che a 0°.

La sabbia umida, perchè tenuta per 18 ore in uno spazio saturo di vapore, umettata a 0°, si riscalda ancora, ma molto meno (0°,03 — 0°,04).

Sperimentando poi a 0°, con sabbia più umida ottenni le deviazioni che qui riferisco.

Acq. su 100 di sabbia secca	Riscald.	Raffred.	Acq. su 100 di sabbia secca	Riscald.	Raffred.
	D	D		D	D
0,92	2,8		1,75	0,75	
1,02	3,4		1,79	0,9	
1,37	1,9		1,81		3,—
1,37	1,5		2,09		1,—
1,48		1,0	2,68	0,6	
1,54	1,5		2,71	0,0	
1,56		9,—	2,95	0,35	
1,57	1,3		5,51	0,4	
1,74	0,4				

Si vede che l'umettazione produce sempre riscaldamento quando la sabbia contiene meno di 1,4 o più di 2,1 $^0/_0$ d'acqua. Invece quando la quantità d'acqua contenuta è compresa fra quei due limiti si ebbe indizio di riscaldamento in cinque casi e di raffreddamento in quattro. Solo in un caso si ebbe una deviazione forte nel senso del raffreddamento; ma anche escludendo questa esperienza, la media delle deviazioni indicanti un raffreddamento è un po' maggiore di quella delle deviazioni opposte. Si tratta tuttavia di differenze tanto piccole, che sarebbe poco prudente volerne trarre delle conclusioni troppo assolute.

Giova peraltro fare le considerazioni seguenti. Il maggiore o minore inumidimento della sabbia si otteneva unendo a sabbia leggermente umida, perchè conservata in ambiente umido, una maggiore o minore quantità di sabbia bagnata e rimestando più intimamente che fosse possibile queste due qualità di sabbia sopra una carta forte, come fa chi vuol *bagnare* il tabacco da fiuto. Poi questa sabbia si conservava in un vaso chiuso fino al momento di chiuderla nel cilindretto. Ma per quanta diligenza mettessi a rimescolare la sabbia umida e l'asciutta, credo che difficilmente avrò ottenuto un inumidimento omogeneo in tutta la massa. Avrò avuto cioè della sabbia eccessivamente bagnata, che con l'umettazione successiva non si sarà certo raffreddata, ma piuttosto (come vedremo) leggermente riscaldata; della sabbia troppo asciutta che, bagnandosi, si sarà riscaldata e della sabbia con un grado oppor-

tuno d'umidità, la quale, ammettendo l'ipotesi che ci occupa, con un ulteriore bagnamento si sarà raffreddata. Evidentemente basta che l' effetto prodotto sulle due prime porzioni di sabbia prevalga su quello dovuto all'ultima porzione, perchè si abbia un riscaldamento invece di un raffreddamento. E si noti che (sempre nell'ipotesi considerata) il grado di umettazione della sabbia per il quale a 0° un'aggiunta d'acqua produrrebbe un raffreddamento è compreso fra limiti molto ristretti, mentre invece è molto più esteso il grado di inumidimento che dà luogo a sviluppo di calore. Infatti perchè, aumentando la pressione, l'acqua si raffreddi conviene che questa sia a una temperatura inferiore a quella del massimo di densità. Ora questo massimo cade a 0° per una pressione relativamente piccola. La grandezza di tale pressione non si conosce ancora con grande esattezza, ma è di circa:

170	atm. deducendola dalle esperienze	di Marshal, Smith e Omond
216	„ „ „ „	del Tait
190	„ „ „ „	dell'Amagat
183	„ „ „ „	del Lussana.

Il Lagergren [1] calcolò la equazione dello stato fisico dell'acqua in base alle esperienze dilatometriche del Kopp ed a quelle piezometriche di Pagliani e Vicentini; e da questa equazione risulta che la temperatura del massimo di densità si abbassa pressochè proporzionalmente alla pressione (ciò che era già stato trovato sperimentalmente in particolare dall' Amagat e dal Lussana), e che cade a 0° per una pressione di circa 200 atmosfere.

Da tutti questi dati si può concludere che, in cifra rotonda bastano 200 atmosfere per abbassare fino a 0° il punto di massima densità dell'acqua.

La variazione di temperatura di un liquido per una compressione adiabatica è data dalla nota equazione del Thomson

$$d\,T = \frac{T\,\alpha}{E\,c_p\,\rho}\,d\,p$$

dove T è la temperatura assoluta, α il coefficiente di dilatazione termica del liquido, E l'equivalente meccanico della caloria, c_p il

---

(1) loco citato, p. 8.

calore specifico a pressione costante, ρ il peso in chilogrammi di un m^3 della sostanza, e dp l'aumento della pressione in chilogrammi per m^2.

Per calcolare l'abbassamento della temperatura dell'acqua a 0° quando la pressione si faccia crescere adiabaticamente da 1 a 200 atmosfere bisognerebbe conoscere quale valore abbia α alle varie pressioni; ma è facile vedere che tale abbassamento è prossimamente eguale alla metà di quello che si avrebbe qualora il punto di massima densità non si fosse spostato. È noto infatti dalle esperienze del Grimaldi (1) che la pressione, per sè stessa, influisce poco sulla dilatazione dei liquidi; sicchè in via d'approssimazione possiamo ammettere che per temperature vicine a quelle del massimo di densità, α dipenda solo dalla differenza fra la temperatura che si considera e quella del massimo, e non dalla pressione che ha determinato lo spostamento del massimo. Così per esempio, alla pressione di 100 atm., in cui il massimo di densità si trova a 2°, il coefficiente di dilatazione a 0° sarà prossimamente quello stesso che a pressione ordinaria si ha a due gradi sotto 4°, cioè a 2°. Ora siccome crescendo la pressione da 1 a 200 atm. il massimo di densità passa uniformemente da 4° a 0°, l'effetto termico è quello stesso che si avrebbe se la temperatura del massimo fosse rimasta fissa a 2°; e siccome il coefficiente di dilatazione a 2° è pressochè la metà di quello a 0°, si verifica ciò che ho detto dianzi. Calcolato tale raffreddamento colla formola del Thomson, lo si trova di 0°,042. La equazione del Lagergren, più completa, condurrebbe al valore poco diverso 0°,039. Possiamo dunque dire che il massimo raffreddamento ottenibile a 0° colla compressione è di circa 0°,04. Ciò ha luogo solo per lo straterello d'acqua dove la pressione è di 200 atm.; per gli straterelli più lontani dalla superficie dei grani di sabbia la pressione sarà più piccola fino a ridursi nulla, e corrispondentemente piú piccolo e nullo sarà il raffreddamento. Potremo dunque contare su un raffreddamento medio che è solo una frazione di 0°,04; e con considerazioni analoghe a quelle fatte dianzi, si trova facilmente che questo raffreddamento medio è alquanto inferiore a 0°,03. Ciò peraltro suppone

---

(1) *Sulla dilatazione termica dei liquidi a diverse pressioni*. Atti Acc. Gioenia di Sc. Nat. di Catania (3) XVIII (1885); Rend. R. Acc. Lincei, 1° sem. 1886.

che per ogni grano di sabbia la massa dell'acqua compressa a 200 atmosfere sia eguale a quella compressa a 150, a 100, a 50 atm. ecc.; ma siccome tutto fa credere che nello strato liquido aderente al solido la pressione varii in modo molto più rapido della diminuzione della distanza dalla superficie del solido stesso, è quasi certo che la massa d'acqua a cui compete per esempio la pressione di 100 atm., è maggiore di quella che si trova a 150 o a 200. E per l'ignoranza della legge con cui varia la pressione in funzione della distanza non si può nemmeno tentare una teoria matematica del fenomeno e convien accontentarsi di questi computi grossolani. Ad ogni modo possiamo tenere per certo che il raffreddamento medio dell'acqua che viene a bagnare completamente la sabbia già umida è minore, e forse molto minore, di 0°,03. È chiaro che anche una porzione del velo d'acqua compresso a più di 200 atmosfere soffrirà un raffreddamento, e precisamente quella porzione fra 200 e circa 400 atmosfere, per la quale il riscaldamento prodotto da pressioni superiori a 200 atmosfere non basta a distruggere il raffreddamento dovuto alle pressioni inferiori. Ciò peraltro non modifica punto le conclusioni precedenti. — Quanta sia l'acqua che è così soggetta ad un raffreddamento non è ancor noto: è certo poca cosa; ma peraltro pare che si tratti di uno strato grosso assai più del cosidetto raggio di attività molecolare (circa 5.10^{-5} mm.). Ciò, oltre che dalle esperienze del Bunsen [1], si deduce dalle ricerche del Müller-Erzbach [2], secondo le quali lo strato d'acqua condensata sull'argilla è grosso almeno 0,0015 mm. e anche dalle esperienze del Meissner, dell'Ercolini [3] e del Martini sulla quantità d'acqua con cui devesi bagnare una polvere prima di raggiungere il massimo sviluppo di calore.

Ad ogni modo il raffreddamento che si potrà osservare nelle esperienze sarà molto più piccolo di 0°,03 perchè viene, per così dire, diluito dalla sabbia, dall'acqua aderente ad essa fin da principio e da quella in eccesso, dalla pila termoelettrica, ecc., sostanze tutte che hanno una notevole capacità termica.

Bisogna poi tener conto di un altro fatto che ulteriormente

---

(1) loco citato.

(2) *Die Wirkungsweite von der Molecularkraft der Adhäsion.* Exner, Rep. d. Phys., XXI, 407 e 542 (1885).

(3) *Calore svolto nel bagnare le polveri. Nuovo Cim.*, (4), IX, febb. 1889.

diminuisce il raffreddamento fin quì considerato. La sabbia umida, ma non ancora completamente bagnata, offre una grande superficie libera d'acqua, che ha una certa energia superficiale. Quando la sabbia è completamente umettata, questa superficie libera è scomparsa e la relativa energia si è trasformata in calore. Sapendo che la tensione superficiale dell'acqua è di circa 8 mgr. per mm., e c. e quindi la scomparsa di un c^2, di superficie libera equivale a $8 \times 9{,}81$ erg, e ricordando che è $4{,}2 \times 10^7$ l'equivalente dinamico della piccola caloria espresso in erg, si ottiene che la scomparsa di un c^2 di superficie libera d'acqua produce $18{,}8 \times 10^{-7}$ piccole calorie. Questa quantità di calore è certo piccola; ma data la piccolezza del raffreddamento da noi considerato, potrebbe in certi casi bilanciarlo ed anche superarlo. Probabilmente il leggero riscaldamento che figura nelle ultime esperienze riferite nel quadro precedente, quando la sabbia era già molto umida, è dovuto alla trasformazione in calore dell'energia superficiale dell'acqua.

È bene notare che il calore prodotto dalla tensione capillare dipende solo dalla grandezza della superficie, mentre quello assorbito per l'effetto da noi supposto dipende, oltre che dalla pressione, dalla grossezza dello strato liquido soggetto a questa pressione.

Tenendo ora conto del calore dovuto alla scomparsa della superficie libera dell' acqua, e di quello che si ha se la pressione, supera le 400 atmosfere, è chiaro che il raffreddamento del quale ci siamo fin qui occupati, ammesso pure che esista, non può essere che estremamente piccolo. I risultati relativamente molto cospicui ottenuti dal Jungk paiono quindi sospetti, e non deve far meraviglia se le mie esperienze non condussero ad alcuna sicura conclusione. Spero tuttavia di poterle riprendere nel venturo inverno e di arrivare con materiale più adatto a decidere se esista per un certo grado d'umidità del solido un raffreddamento o almeno un minimo di riscaldamento.

Un' altra ipotesi, del pari plausibile, che si è fatta per spiegare lo sviluppo di calore che accompagna l'umettazione, è quella del Cantoni [1]. " Nel caso dei gas che si condensano su di un metallo, osserva questo Fisico, è la parte di forza viva propria

---

(1) *Sul calore prodotto dalla permeazione dei liquidi nei solidi porosi.* Rend. del R. Ist. Lomb. Classe di Sc. mat. e nat. III, 135, (1866).

delle loro molecole e correlativa al loro stato espansivo, quella che viene comunicata alle molecole del metallo, e che produce in queste un aumento nella velocità termica. E similmente è da credere che, se un liquido scalda un solido bagnandolo, il faccia trasmettendogli parte del suo moto termico. In questo caso, non meno che nel precedente del gas condensantesi su di un solido, il calore promosso trova una ragione meccanica al tutto analoga a quella che spiega il calore prodotto nella liquefazione di un vapore o nella solidazione di un liquido, od ancora nelle chimiche combinazioni. In ognuno di questi fenomeni il calore che si manifesta è sempre correlativo alla eccedenza emergente tra la forza viva termica voluta a mantenere ad una stessa temperatura le molecole del corpo che si modifica nella costituzione fisica, o dei due corpi che si modificano scambievolmente nella loro struttura venendo a mutuo contatto, secondo che queste molecole si considerano prima o dopo avvenuta la modificazione. „

Le idee del Cantoni furono accolte e maggiormente precisate dal Martini, che è autore di tre bei lavori sull'argomento che ci occupa (1) e che nell' ultimo di questi espone nettamente la sua teoria. Il Martini comincia dal distinguere le polveri in due categorie, comprendendo nell' una quelle che, bagnate dal liquido, anche se sono tenuissime, si scaldano debolmente, e nell'altra quelle che molto si scaldano in contatto di liquidi che pur non le sciolgono. Egli considera soltanto queste ultime polveri, che chiama *igrofile*, e che “ sono atte ad occultare una quantità rilevante di liquido senza perdere il loro carattere polverulento e senza dar segni visibili d' essere bagnate „ : per esse il grado di finezza è una qualità accessoria. Queste polveri igrofile quando siano essiccate e poste in un'atmosfera satura di vapore, assorbono e fissano una quantità notevole di liquido. Ciò non avviene per le polveri non igrofile, ed il Martini osserva che il “ modo col quale i liquidi si contengono rispetto alle polveri di sostanze diverse, e anche con quelle di una stessa sostanza, ma diversa nello stato

---

(1) *Intorno al calore che si sviluppa nella umettazione delle polveri.* Atti R. Ist. Ven. (7), VIII, 502 (1896-97).

Intorno al calore che si sviluppa nel bagnare le polveri. Nuove ricerche termometriche e calorimetriche. Ibid. (7), IX, 927, (1897-98).

Nuove ricerche intorno al fenomeno del Pouillet. Ibid. T. LIX, parte II, 615. Adunanza del maggio 1900.

di aggregazione molecolare ha una qualche analogia col fenomeno della dissoluzione. Come vi sono corpi solubili nell'acqua od in altri liquidi, così vi sono liquidi che si condensano in una polvere formando con essa *un tutto solido*, come i corpi solubili formano *un tutto liquido* col dissolvente „ (1). Insomma egli " non crede di andare errato affermando che il calore svolto nell' effetto Pouillet (cioè nell' umettazione delle polveri) sia dovuto alla solidificazione di quella parte del liquido che resta assorbito dalla polvere „ (2).

Come si vede la teoria del Martini è molto più esplicita di quella del Cantoni, ed è tale che si può assoggettare a rigorose verificazioni sperimentali. Fu appunto in seguito ai risultati delle sue esperienze che il Martini fu indotto a precisare in tal modo i suoi concetti. Egli trovò infatti che il calore svolto per l'umettazione d' una polvere igrofila equivale a quello che l' acqua assorbita svilupperebbe congelandosi. La verificazione sperimentale più completa la eseguì sulla silice, determinando la differenza delle quantità di calore svolte da una medesima massa di silice gettata nell'acqua di un calorimetro, secondo che la silice era secca oppure conteneva già una certa quantità a d'acqua: egli trova che quella differenza equivale presso a poco al calore che svilupperebbe il peso a d' acqua solidificandosi. Tale coincidenza è certo notevolissima; tuttavia non mi parrebbero inopportune altre e più complete misure, perchè è ancora incerta la quantità di calore sviluppata nell'umettazione della silice secca, quantità che il Martini in questi calcoli ritiene di 18,50 calorie per ogni grammo di silice secca, ma che altrove (p. 639) risulta di 19 calorie, e che potrebbe forse salire a 23 o 24 (p. 647). Questa incertezza dipende dalla difficoltà delle esperienze calorimetriche e dall' imperfetta conoscenza del vero grado di essiccazione della silice; ma trattandosi di un dato fondamentale non lascia interamente tranquilli sui risultati del confronto istituito dal Martini. Si aggiunge che le quantità di calore desunte da questo confronto nelle quattro esperienze fatte sulla silice, che il Martini dichiara le migliori, sono tutte superiori alle quantità calcolate: e che la silice secca, la quale fissa l' 80 % del suo peso d'acqua, dovrebbe dare coll'umettazione una quantità di calore quasi doppia di quella del carbone

---

(1) l. c. p. 626.
(2) l. c. p. 633.

che fissa solo il 45 % d'acqua, mentre invece essa svolge alquanto meno calore del carbone (p. 639, 640).

Un' altra conseguenza della teoria del Martini è la seguente: se l'acqua assorbita dalle polveri igrofile è allo stato solido o prossimo al solido, il suo calore specifico dovrebbe essere quello del ghiaccio, ossia 0,5 circa e non *uno* come per l'acqua liquida. Ciò si verifica nel caso dei sali idrati, e parve al Martini d'averlo provato anche nel caso dell'acqua assorbita dalla silice e dal carbone animale. La serie di esperienze più notevole riguarda la silice e venne eseguita gettando da 5 a 25 gr. di silice secca in un calorimetro contenente da 350 a 370 gr. d'acqua di temperatura eguale a quella della silice. Dall'aumento osservato al termometro il Martini dedusse la quantità q di calore svolto da ogni grammo di silice, e gli risultò che q andava alquanto crescendo, benchè non regolarmente, al crescere del peso della silice. Supponendo che la porzione dell'acqua del calorimetro assorbita a saturazione dalla silice (80 % del peso di questa fosse allo stato solido e come tale avesse il calore specifico 0,5 invece di 1, e ricalcolando la serie dei valori di q, il Martini trovò in essi maggiore costanza. Perciò si credette autorizzato a concludere che effettivamente l'acqua assorbita dalla polvere è allo stato solido. Ma la capacità termica totale delle sostanze contenute nel calorimetro era piuttosto grande (equivalente a gr. d'acqua 375 a 395); ed il considerare l'acqua assorbita dalla silice piuttosto solida che liquida porta una variazione assai piccola in tale capacità (da $^1/_2$ a $2\,^1/_2$ %). In siffatte condizioni non sembrano abbastanza giustificate delle conclusioni troppo assolute.

Ciò risulta anche dalle seguenti considerazioni:

Nelle esperienze sulla silice riassunte dal Martini nella Tavola VII *(a)* (1), e che, come si disse, sono le più attendibili, le differenze fra il valore medio ed il massimo od il minimo valore di q ammontava a 0,75 e 0,63 %. Modificati i valori di q, supponendo che l'acqua assorbita dalla silice sia allo stato solido, le differenze fra il nuovo valore medio di q ed il massimo od il minimo si riducono a 0,64 e 0,35 %. Certamente questi limiti sono più ravvicinati dei precedenti, ma non di tanto da togliere ogni dubbio sulla necessità o sulla legittimità della correzione. È ciò

(1) l. c. p. 630.

tanto più perchè del leggero aumento dei valori di q al crescere della quantità di polvere adoperata, aumento che nel caso del carbone è anche molto discutibile, si possono trovare altre spiegazioni plausibili.

A togliere ogni incertezza ho creduto opportuno di fare alcune esperienze calorimetriche dirette. Non consentendomi la stagione estiva di usare il calorimetro a ghiaccio, che sarebbe stato il più comodo, adoperai egualmente un calorimetro del Bunsen, nel quale sostituii all' acqua in parte gelata un liquido molto dilatabile e di piccolo calore specifico, quale è l'etere comune. Il volume di esso era assai grande e ne risultava una buona sensibilità, perchè una piccola caloria produceva nel mercurio del cannello uno spostamento di circa 7 divisioni.

L'apparecchio calorimetrico era posto in un vaso metallico, circondato da circa 40 litri d'acqua contenuta in un vaso maggiore, a doppie pareti e fornito d'agitatore. Il tutto poi fu collocato in un sotterraneo, in cui le variazioni di temperatura erano piccolissime ed assai lente. La silice perfettamente secca, o più o meno umida, era contenuta in tubi sottili di ottone chiusi con saldatura a stagno, lunghi 73 mm. e del diametro di 6 mm.: due di questi tubetti sospesi ad un filo e raffreddati a 0° in un alto cilindro contenente aria secca e circondato da ghiaccio, venivano introdotti nella capacità centrale del calorimetro ove si era versata dell'acqua per la più pronta trasmissione del calore. Preferii di raffreddare la silice piuttosto che riscaldarla, perchè l'acqua assorbita da essa non avesse neppure in parte a svolgersi, ed a recare perturbazioni nel riassorbimento. Operando a 0° ci sarebbe stato il pericolo che i tubetti potessero condensare vapore d'acqua nel tempo, sebbene brevissimo, in cui si portavano al calorimetro. Per impedire ciò, i tubetti durante il trasporto erano contenuti entro un cilindretto di vetro a doppie pareti, chiuso in alto da un lungo tappo di sovero che serviva di manico: questo cilindretto era portato a 0° insieme ai tubetti e veniva poi introdotto nella bocca del tubo centrale del calorimetro prima di lasciarvi cadere dentro i tubetti. In tal modo questi erano sempre circondati da aria a 0° e secca e da pareti pure a 0°, e non potevano quindi ricevere quantità sensibile di calore durante il trasporto.

Le esperienze si facevano leggendo di minuto in minuto per lungo tempo prima e dopo l' immersione dei cilindretti la posizione del mercurio nel cannello, e leggendo pure frequentemente le tem-

perature dell'acqua nel vaso esterno e dell'aria circostante al calorimetro, date da buoni termometri divisi in decimi di grado e diligentemente studiati. Le letture dello stromento venivano poi corrette mediante la calibrazione del cannello eseguita in precedenza col metodo di Holman (1), e coi valori così corretti e con quelli del tempo si costruiva per ogni esperienza una curva. Essa serviva per le correzioni, le quali dovevano essere molto accurate, perchè ad onta che i tubetti fossero tanto sottili, si richiedevano più di venti minuti dopo avvenuta l'immersione perchè il calorimetro riprendesse un andamento normale. Le correzioni si eseguirono col noto processo di calcolo del Regnault, che anche in questo caso è opportunissimo.

Per ogni computo calorimetrico è naturalmente necessario conoscere la temperatura iniziale e quella finale del corpo che si studia. La prima era di circa 0°, ma più esattamente veniva determinata da un termometro posto nelle medesime condizioni dei tubetti ; la temperatura finale era molto vicina a quella dell'acqua del vaso esterno, ma veniva corretta tenendo conto della velocità di riscaldamento o di raffreddamento del calorimetro al momento della determinazione, giacchè con esperienze preliminari si era trovato quale differenza di temperatura fra il tubo centrale del calorimetro e l'acqua esterna corrispondesse a una data velocità di riscaldamento o di raffreddamento dell'apparecchio.

Durante il corso delle esperienze la temperatura variò di 2°,3 solamente ; ma si ebbe cura di riferire tutti i risultati ad una temperatura fissa di 18° tenendo conto delle variazioni del coefficiente di dilatazione e del calore specifico dell'etere al variare della temperatura.

Esperienze precedenti con un tubetto pieno d'acqua e con tubetti vuoti servirono a dare lo spostamento della colonnina di mercurio per ogni piccola caloria ed il calore specifico dell'ottone. Le esperienze con silice secca, chiusa nei tubetti mentre era ancora rovente, diedero il calore specifico della silice da me usata, che risultò 0,1993, compreso fra i valori 0,1881 e 0,2375 che il Joly dà per la silice trasparente e per quella bianca opalina (2).

Con questi dati fu possibile desumere il calore specifico del-

---

(1) *Phil. Mag.* (5), XIV, 294, (1882).
(2) *Landolt und Börnstein.* Tabellen, 2.te Aufl. p. 335.

l'acqua fissata sulla silice per un soggiorno più o meno prolungato in un ambiente saturo di vapore.

Ecco i risultati di due esperienze:

	I	II
Peso dell'ottone dei tubetti	gr. 2,961	gr. 2,874
„ della saldatura	„ 0,150	„ 0,112
„ della silice secca	„ 1,653	„ 1,609
„ dell'acqua unita alla silice	„ 0,419	„ 1,068
Salto di temperatura	18°,02	20°,31

Spostamenti della colonnina di mercurio:

dovuti	I D	II D
all'ottone	38,1	41,7
alla saldatura	0,8	0,7
alla silice secca	41,2	45,2
	80,1	87,6
Spostamento totale	130,0	239,4
„ dovuto all'acqua	49,9	151,8
Calore sp.° calcolato per l'aq.	0,9526	1,0087

La seconda esperienza merita forse maggiore fiducia della prima, perchè si riferisce ad un peso più considerevole d' acqua. Ad ogni modo si vede che il calore specifico dell' acqua fissata sulla silice è molto prossimo all' unità, e non a 0,5 come se si trattasse di acqua solida.

A proposito del calore svolto nel bagnare le polveri aggiungo ancora una considerazione che non vidi fatta da altri. È noto che anche per i solidi si può parlare di una costante di capillarità, perché non essendo essi perfettamente rigidi, la loro superficie deve sempre tendere ad un minimo. Quanto grandi siano queste costanti per i singoli solidi non ci è ancor noto; ma alcune esperienze e certe deduzioni del Quincke fanno credere che in molti casi esse abbiano valori fortissimi. Ora quando si umetta una polvere, la superficie libera del solido viene sostituita dalla superficie

di contatto solido-liquido, e viene aggiunta una superficie di contatto liquido-aria. La produzione di quets' ultima superficie impegna del calore, che peraltro è piccolissima cosa: invece può essere molto considerevole lo sviluppo di calore che consegue alla diminuzione di energia potenziale nell' altra parte del processo. Fatalmente ci mancano ancora troppi dati per poter conoscere quanta importanza abbiano questi fatti nella spiegazione del fenomeno; ma mi sembra che non si devano dimenticare.

Nell'esecuzione delle esperienze calorimetriche fui validamente aiutato dal dott. Luigi Finazzi, assistente onorario nell' Istituto di Fisica della R. Università, che di cuore ringrazio.

Laboratorio di Fisica tecnica della R. Scuola degli Ingegneri, Padova, luglio 1900.

(Licenziato per la stampa li 17 settembre 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

LA SALA DEL MAGGIOR CONSIGLIO

NEL PALAZZO DUCALE DI VENEZIA

dell'ing. FEDERICO BERCHET, s. c.

(Adunanza del 15 luglio 1900)

Dopo che, l'anno scorso, ebbi l'onore di presentarvi un mio studio sulle sale d'armi del Consiglio dei X e sul modo di ripristinarle nel Palazzo Ducale, il nostro illustre Presidente ebbe la bontà di suggerirmi che un simile studio intraprendessi sulla sala del Maggior Consiglio, sia per raccogliere la storia delle successive sue mutazioni, sia per vedere che cosa debbasi sostituire alle librerie, che, postevi al principio di questo secolo, saranno in breve asportate pel trasferimento della biblioteca Marciana dal palazzo Ducale a quello della Zecca.

L'invito del nostro Presidente fu per me un comando, cui mi accinsi subito ad obbedire con amore, dirò meglio con patriottico amore, dacchè le pareti della sala del Maggior Consiglio, tre volte dipinte da sommi maestri dell' arte, ripercuotono ancora la eco gloriosa dei veneti fasti, e non solamente del lungo periodo della Repubblica, ma eziandio dell' epoca memoranda in cui in questa stessa sala nel 1847 si preludiava all' unità d' Italia e nel 1848 si cancellava la dolorosa memoria del 12 maggio 1797; e mi gode l' anima nel ricordarlo.

L'invito pertanto del nostro Presidente valga a scusarmi se oso trattenervi oggi con questa mia lettura.

I.

Il De Lorenzi, nei Documenti per la storia del Palazzo Ducale pone la questione se la prima sala del Maggior Consiglio fosse in origine al piano terreno del Palazzo, perchè colla deliberazione 20 maggio 1255 (1) del M. C. fu vietato che " ludere debeant in cortesella nec in aliqua camerarum juxta salam magni consilii ", perchè colla deliberazione successiva del 10 febbraio 1264 (2) fu prescritto che, nelle elezioni, gli eletti " non debeant secedere de camera sive sala consilii aut cortesella antequam compleant electiones pro quibus electi fuerunt ", e colla deliberazione 1 agosto 1273 (3) fu prescritto che i giudici di palazzo, ogni qualvolta tenevasi consilio per elezioni, dovessero sedere " super bancho de supra versus castellum in loco in quo sedent consiliarii usque ad portam corteselle " e finalmente perchè colla deliberazione 4 novembre 1289 (4) venne permesso che i nobili sopra il capitolare del doge da eleggersi, i quali stavano nelle tre camere " in quibus consiliant consiliarij et stant ad scribendum scribe, descendere possint in cortesellam et in salam majoris consilii, sed quando erit consilium non stent in sala sed stent clausi in camaris " disposizione ripetuta nell' occasione della morte del Doge Francesco Dandolo (5).

Comunque sia, nel 1341 il Concordio fra i fiorentini ed i veneziani fu segnato il 21 decembre " in sala inferiori ducalis palacij comunis venetiarum " (6).

---

(1) Delib. M. C., vol. *Comune primo*, 1232-1282, carta 9, Archivio di Stato, pub. De Lorenzi.

(2) Delib. M. C., vol. *Comune primo*, 1232-1282, carta 44 verso, Arch. di Stato, id.

(3) Delib. M. C., vol. *Comune secondo* 1273-1282, carta 1, Archivio di Stato, id.

(4) Delib. M. C., vol. *Luna-Zaneta-Pilosus*, 1282-1299, carta 67, Archiv. di Stato, id.

(5) Delib. M. C. 31 ottobre 1339, vol. *Spiritus*, 1335-1349, carta 101, Arch. di Stato, id.

(6) *Commemoriali*, vol. III, carta 206 verso. Arch. di Stato, id.

Sembra quindi che la sala terrena sia stata conservata anche dopo che fu eretta la sala superiore. Per far questa " pro facere salam de supra canale „ già nel 26 febbraio 1292 fu presa la parte che si potessero vendere i dazii del vino e della legna (1); ed i lavori, già sospesi nel 1296 perchè era stato ordinato agli 8 maggio di " induciare salam Majoris Consilij „ (2), furono ripresi definitivamente nel 1301 ed anzi " quia sala majoris consilii non est sufficens „ fu allora disposto " quod dicta sala amplietur, usque ad curiam „ (3) e nell'11 ottobre 1302 fu stabilito il modo di provvedere al lavoro " de salam quam faciunt ampliari „ (4).

Questa antica sala del Maggior Consiglio, costruita in solaio e verso il rivo (di Canonica) sarebbe stata, come crede lo Zanotto, la attuale sala dei Pregadi.

Ma recenti studi da me ordinati nel Palazzo Ducale relativamente ai camerini dell'archivio della cancelleria ducale superiore, alla camera della tortura ed ai camerotti ad essa circostanti, in una area che si estende dalla Cancelleria ducale superiore alla Quarantia Civil vecchia e dalla corte al canale, misero in evidenza sotto la linea del tetto una serie di mensoloni di pietra d'Istria alti m. 1,70, sporgenti circa 0,40 e grossi circa 0,16, alcuni dei quali profilati con sorprendente somiglianza alle forme del seicento con un listello ed un cavetto in testa ed una sola grande e panciuta gola rovescia sottoposta che sorge da un bastone in base, ed altri colla sola grande guscia in piedi a poco risalto del 1200; i quali non sono equidistanti ne perfettamente eguali, ma possono accennare ad una decorazione ricorrente in sommità di un grande ambiente, certo anteriore alle sottostanti sale del Consiglio dei Dieci, della Bussola, dei tre capi del C. dei X ed alla scala dei Censori: e questi interessanti e finora non avvertiti particolari io feci diligentemente rilevare e quì consegno riprodotti nel testo della presente Memoria perchè possono dare elemento di studio sulla antica sala del 1300 tra la stanza della Cancelleria e quella della Quarantia

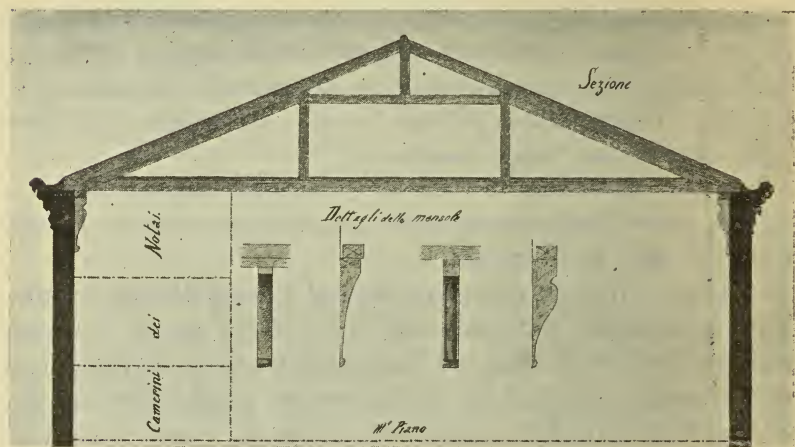
---

(1) Deliber. M. C., vol. *Luna-Zaneta-Pilosus*, 1292-1299, carta 28 verso, Arch. di Stato, id.

(2) Deliber. M. C. ibid., carta 59 verso, Arch. di Stato, id.

(3) Delib. M. C. 14 luglio 1401, vol. *Magnus Capricornus*, 1299-1308, carta 16 verso, Arch. di Stato, id.

(4) Delib. M. C. ibidem. carta 37 verso, Arch. di Stato, id.

" a Cancelleria usque ad Quarantiam „ (1). A questo proposito giova ricordare che il Sansovino dice che appresso la vecchia sala vi era la Cancelleria e la Gheba o Gabbia chiamata poi la torricella (2).

La antica sala dei Pregadi sul rio di Canonica era dipinta ad alberi mezzani grandi e piccoli per significare che nel Senato entravano a far parte uomini di tutte le età, come il procuratore Federico Cornaro raccontava al Sanudo (3).

Lo Zanotto però crede che non tutte le pareti fossero dipinte a quel modo ma solo in alcuni compartimenti e in altri venissero dipinti i piani geografici dei possedimenti dello Stato, come

---

(1) *Rilievi fatti nel 1900 dall' ufficio regionale pei monumenti del Veneto.*

(2) Sansovino. *Venezia città nobilissima e singolare*, colle note del Martinioni, pag. 324 e seguenti.

(3) Marin Sanudo. *Diarii*, vol. XVXIX. 25 luglio 1525. " Et non vojo restar de dir quello che za 27 anni, hessendo savio ai Ordeni, intesi da un buon padre e degno senator qual fu il magnifico Missier Ferigo Corner Procurator che era savio dil Conseio; et hessendo un zorno in sala di Pregadi mi disse: " *Marin fio, vedestu questa sala come la è sta depenta?: fu fata al tempo di Missier Piero Gradenigo doze (1289-1311) Vedestu questi arbori grandi, mezani e piccoli?: è quelli che intra in questo Senato posti al governo di Stado; li piccoli impara, poi vien mezani, poi grandi, cussì è le tre età; zoveni, mezani e vecchi, et a questo modo si governa* urben institutæ republicæ. „,.

si fece nella attuale sala dello scudo detta in antico sala delle Nape o Mappe (1).

In quella sala stava uno spazio elevato e separato dal resto mediante una stangata, con banco in giro, detto in antico *Cantherio* o meglio *Cathedra* dove sedeva il Doge coi suoi consiglieri (2) che poi si chiamò il *tribunale* e che dal Sanudo è anche detto *banchale di S. Marco.*

I banchi giravano in due ordini attorno alle pareti della sala e la deliberazione stessa parla di " bancis inferioribus „, e di " bancis de subtus predictis „ e altrove si parla " di banco de super e di bancis superioribus „ dalla porta della Cancelleria alla porta della Quarantia.

La deliberazione 26 settembre 1409 (3) indica per la sala vecchia sul rio di Canonica " banchi de supra ab utraque parte Consilij in gradu inferiori : videlicet a capite banchi secundi de versus castellum usque ad portam Cancellerie et a capite banchi secundi versus brollium usque ad portam Quarantie „, e ricorda la stangata, ed il liagò o belvedere che stava nella Quarantia e la renga. Nella vecchia sala si dicevano Cao di Broglio i banchi di sopra verso Broglio e Cao di Castello i banchi di sopra verso Castello per tutta la loro lunghezza. Invece nella nuova sala i banchi si chiamarono Cao di Broglio nella loro metà verso il Broglio e Cao di Castello nella altra lo o metà verso Castello.

Nel 17 decembre 1340 (4) si elessero tre savi per esaminare e consigliare se fosse più opportuno ampliare questa vecchia sala " removendo hospicia, cancellerie et cortesellam et veniendo cum sala usque ad hospicia domini, ita quod sala bene cresceret per tercium et ultra „ oppure se convenisse di fare una nuova sala sopra quella dei Signori di notte.

E i tre savi Marco Erizzo, Nicolò Soranzo e Tomaso Gradenigo proposero il 28 decembre 1340 quest'ultimo partito di fare cioè la nuova sala " lata quantum est ambulum existens super colonis „

---

(1) Zanotto. *Palazzo Ducale*, vol. I, cap. IX. pag. 44.

(2) Delib. M. C. 2 agosto 1289, vol. *Luna-Zanettà-Pilosus*, 1282-1299, carta 61 verso, Arch. di Stato, pub. De Lorenzi.

(3) Vol. *Leona*, 1384-1415, carta 187 verso, Arch. di Stato, id.

(4) Delib. M. C., vol. *Spiritus*, 1325-1349, carta 112 verso, Arch. di Stato, id.

collocandola sopra la sala dei Signori di notte, e l' ufficio del Cataver, e mettendo nella sala dei Signori di notte per la robustezza dell' impalco tante colonne quante si trovassero necessarie [1].

Presa nel Maggior Consiglio la parte di far questa nuova sala " super canale „ (cioè la sala attuale sul Molo) fu questa estesa fino alla Piazzetta colla deliberazione 10 marzo 1342 [2] disponendo contemporaneamente " alia laboreria videlicet locus auditorij pro Domino et Consiliariis, Cancellaria et alie camere opportune „.

E nel 22 gennaio 1344 [3] fu provveduto che le carceri superiori dovessero " ire josum „ pel lavoro della nuova sala e nel 25 di detto mese che per le nuove carceri al basso " accipiatur Camera Armamenti et camerele illorum strazarolorum qui sunt sub portico veniendo ad domos Castaldionum, et domos utriusque Castaldionis per rectum tramitem de longo in longum usque ad canalem „.

La nuova sala era il 3 luglio 1348 " ad tale punctum quod satis abiliter pro præsenti stare potest „ e consigliarono i savi a ciò deputati di coprirla tutta " cum quanta velocitate et festinancia fieri potest „ [4]: poi ne furono sospesi i lavori e tolti i salarî a tutti gli officiali, scribi, soprastanti, capimastri, maestri ed operai, ma la sospensione durò poco, dacchè colla deliberazione 24 febbraio 1350 [5] fu ordinata la ripresa dei lavori ed il compimento della sala " in bonagratia de la quantità de pecunia la qual iera congregada e mesa zoso in fina mo per l'ovra „ [6]. Però non sembra che la pecunia congregata per l'opera sia stata sufficiente, dappoichè si rese necessaria la deliberazione 15 decembre 1362 per raccogliere nuovi fondi occorrenti al compimento [7] della sala, che fu data in custodia ai Procuratori di S. Marco soltanto il 16 giugno 1382 [8].

---

(1) Delib. M. C., vol. *Spiritus*, 1325-1349, carta 113, Arch. di Stato, id.

(2) Delib. M. C., vol. *Spiritus*, 1325-1349, carta 119 verso, Arch. di Stato, id.

(3) Delib. M. C., ibidem, carta 135 verso, Arch. di Stato, id.

(4) Delib. Senato. vol. 24, Misti, 1346-1348, carta 79, Arch. di Stato, id.

(5) Delib. M. C. vol. *Spiritus* 1325-1349, carta 166 verso, id.

(6) Cod. 264, mss. aggiunti alla collezione Foscarini, cap. CLIJ del " Capitolar di quelli li quali si è sovra lo Rialto „.

(7) Delib. M. C. v. *Novella*, 1350-1384, carta 87 verso, Arch. di Stato, id.

(8) Delib. M. C. ibid. carta 178 verso.

Fu fatta la cattedra della nuova sala " a porta Cancellerie usque ad portam Quarantie „ (1) ed il Guariento dipinse a fresco il paradiso sul muro di levante che da esso prese il nome di muro del paradiso. Da una nota che il De Lorenzi trovò apposta in fine ad una parte del Consiglio dei Dieci (2) " pars publicata in Majori Consilij congregato in Sala Nova die dominico penultimo juli suprascripti „ si viene a stabilire che la precisa epoca in cui il M. C. cominciò le sue adunanze nella nuova sala fu il 30 luglio 1419 e non già il 23 aprile 1423 come riferirono il Sanudo nelle *Vite dei Dogi,* col. 968, il Sansovino nella *Venezia, città nobilissima e singolare*, pag. 324 e lo Zanotto nel *Palazzo Ducale*, tom. I, pag. 75.

La costruzione della nuova sala elevata sopra il portico e la loggia, coi grandi muraglioni assai distanti fra loro, presentò certamente gravissime condizioni al suo architetto, il quale se a molto giudiziosamente provvide, a tutto pare non abbia pensato, perchè nell'agosto del 1496 si riscontrarono danni al tetto, sostenuto da 30 catene delle quali 24 si trovarono infracidite del tutto o in gran parte e specialmente nelle unghie dei biscantieri, in modo che " penze la cresta delle gorne in fuori et manaza gran ruina verso canal grande in modo che le cadene va calando et insaccando in zoso insieme cum el sofito d'oro, per el gran cargo „. E si trovarono anche i modiglioni sotto le catene ribaltati e rotti, fessi e caduti sopra le mezze vette e sopra i peducci dei volti, per modo che il 22 agosto 1496 fu commesso ai provveditori al Sal di far tutte le riparazioni proposte all'uopo dal maestro Giorgio Spavento (3). Il lavoro durò due anni e mezzo e nel 7 Marzo 1499 la Signoria comandò al magistrato del Sal di accomodare la questione del pagamento a maistro Zorzi Spavento " per aver conzà e reparà la Sala del gran Conseio quale da un canto menazava ruina (4) „ ordine ripetuto più imperiosamente il 19 luglio dello stesso anno (5).

In quelle epoche si facevano feste e si ballava in quella sala

(1) Delib. M. C. vol. *Novella*, 1350-1384, carta 73, pub. De Lorenzi.

(2) Registro 10 Misti, Consiglio dei dieci, 1419-1423, carta 10, Arch. di Stato, id.

(3) Registro 12, Senato Terra, 1493-1497, carta 169 verso, Arch. di Stato, id.

(4) Notatorio 2 del Magistrato del Sal, 1491-1529, carta 32 verso, id.

(5) Notatorio ibidem, carta 34, id.

con grande tramestìo, per cui nel 1502 fu riparata e fortificata con la spesa di ducati 200 (1), ed essendo state rubate molte lastre di piombo dal tetto fu anche ristaurata la sua copertura metallica nel 1507 (2).

Questa nuova sala del Maggior Consiglio aveva le pareti dipinte a buon fresco od a tempera dal Guariento, dal Pisanello, da Gentile da Fabiano ed altri contemporanei, aveva il soppalco colla arma Steno nel centro a lacunarî dorati cosparsi di stelle, e vi ricorreva in sommità una cornice ad archetti dove stavano dipinti i ritratti dei dogi ; e sotto la cornice si aprivano verso piazzetta e verso canale i finestroni colle trifore di marmo greco, di rosso veronese e di pietra istriana, ed una grande finestra circolare sopra al poggiolo, e verso corte sei piccole finestre ogivali. Il tribunale e i palchi vi erano disposti come stettero fino alla caduta della repubblica.

L'aspetto di questa sala è ricordato dalla incisione (3), conservata nel Museo Correr e pubblicata nella sua integrità dal De Lorenzi e con qualche variante dallo Zanotto e che qui di fronte riproduco nella parte principale verso il tribunale, in scala ridotta.

Colla deliberazione del Maggior Consiglio del 22 luglio 1400 fu ordinato " fieri podiolum qui respicit versus sanctum Georgium „ (4) ed anche un documento, che il prof. Paoletti ebbe a rinvenire, si riferisce alla costruzione di questo balcone, essendo procuratore *de supra* Michele Steno. Il lavoro fu compiuto nel 1404, come dalla iscrizione che si legge di fianco al poggiolo, quando lo Steno era già doge. Pietro Paolo delle Masegne, che scolpì il Leone, era morto nel 1403. Nel 1468 per la venuta dell' imperatore Federico III, " spectaculum nobile in atrio Majoris Consilij celebratum fuit, copioso numero matronarum gemis et unionibus splendentium „ (5) e l'imperatore vi assistette seduto in luogo emi-

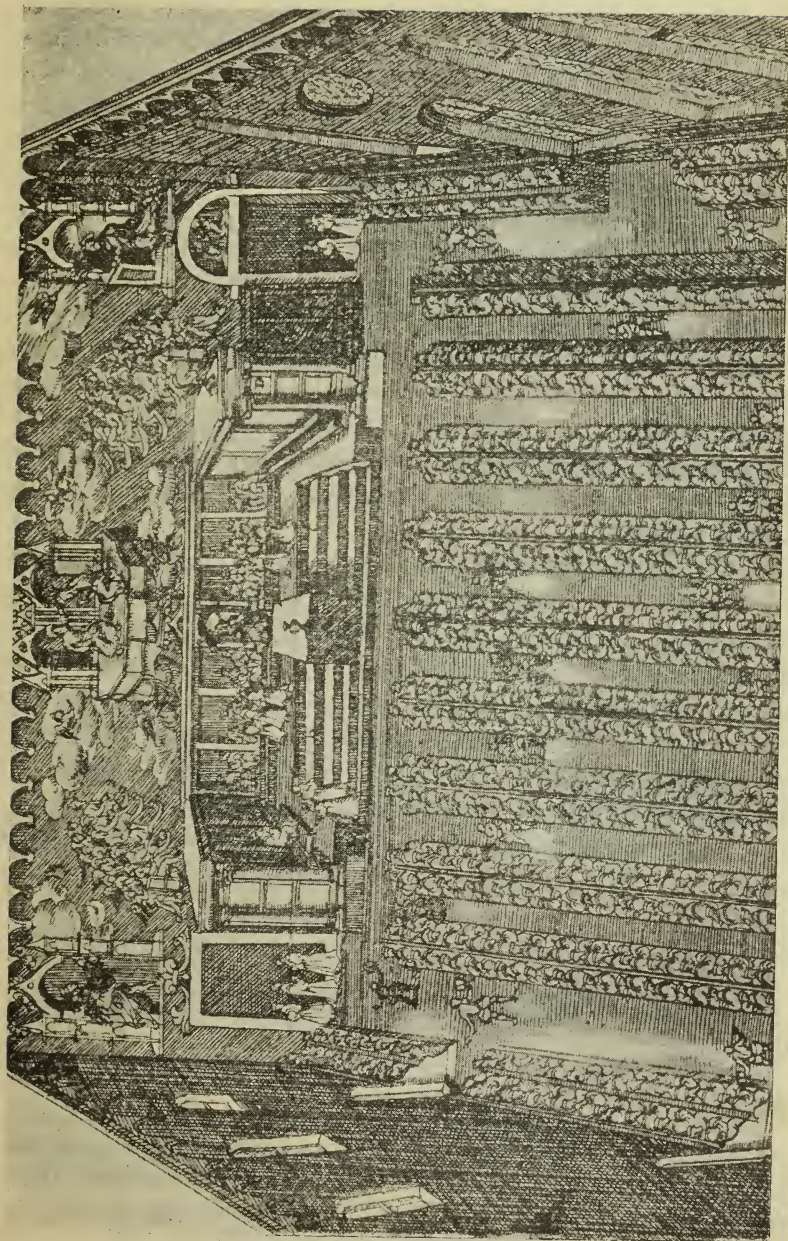
---

(1) Vol. 4, Collegio Provveditor del Sal, 1482-1514, carta 154, Arch. di Stato, id.

(2) Registro 51 misti, Consiglio dei Dieci, 1506-1507, carta 155, Arch. di Stato, id.

(3) Rara incisione custodita nel Museo Correr, che rappresenta la sala del Maggior Consiglio prima dell'incendio del 1577, qui riprodotta in fototipia nella sua metà verso il tribunale.

(4) Delib. M. C., vol. *Leona*, 1384-1415, carta 106 verso, Arch. di Stato, edit. De Lorenzi.

(5) *Cerimoniali Palazzo*, vol I, da 1464 a 1599, carta 14. Edito dal Toderini, *Cerimoniali e feste in occasione di passaggi di principi di Casa d'Austria*, p. 13, Venezia 1847, 4.°

nente, avendo alla destra Caterina Corner regina di Cipro ed alla sinistra il Serenissimo Principe.

Col tempo gli affreschi ingenui e gentili della seconda metà del trecento andavano deperendo, e il 1 settembre 1474 fu deputato " Zentil Bellin a reconzar et reparar e refar dove bisognerà le dette pitture, avendo bisogno la sala del gran Conseio, per essere in gran parte caduca, et spegazada (1), col premio di conferirgli in vita la prima senseria del Fondaco che vacasse (2) „.

In seguito fu incaricato Giovanni Bellini di dipingere e restaurare le pitture della sala del M. C. per ottanta ducati all'anno oltre la spesa dei colori (3).

Mentre i due fratelli Bellini dipingevano nella sala del M. C. si offerse Alvise Vivarini da Murano li 28 luglio 1488 " di depenzer nella detta sala nel modo che lavorano al presente li do fradelli Bellini „ e la domanda fu accolta tre giorni dopo (4); ma siccome le pitture progredivano assai lentamente, li 24 decembre 1493 fu deputato il proto Bortolamio Bon " a veder si li dipentori solicitano a lavorar (5).

Il successivo 9 agosto 1494 i provveditori del Sal convennero con Piero Peroxin la esecuzione di un dipinto fra una finestra e l'altra verso S. Giorgio, per 400 ducati d'oro, a tutte sue spese per oro argento e colori dalla cima fino al basso sopra il banco, coi tre vôlti superiori nei quali doveva dipingere altrettanti dogi e sotto di essi " quella historia quando il Papa scampò da Roma et la battaia seguìda „ (6). Il Perugino però non dipinse nulla, e la battaglia di Spoleto fu invece dipinta da Tiziano.

La serie dei pittori che lavorarono a decorare le pareti di

---

(1) Registro 7, Senato Terra, 1473-1479, carta 50, Arch. di Stato, ed. De Lorenzi.

(2) Delib. Mag. Cons. 21 settembre 1474, vol. *Regina*, 1455-1479, carta 138 verso, Arch. di Stato, id.

(3) Notatorio del collegio, 1474-1480, carta 127 verso, Arch. di Stato, id.

(4) Notatorio id., 1481-1489, carta 168 verso e Notatorio del Magistrato del Sal 1482-1493, carta 181, Arch. di Stato. Ed. Selvatico, *Arti del disegno*.

(5) Notatorio 3, del Magistrato del Sal, 1493-1509, carta 11 verso, Arch. di Stato, ed. De Lorenzi.

(6) Notatorio 3, del Magistrato del Sal, 1493-1509, carta 25 verso, id.

questa sala è così indicata negli atti esistenti nell'archivio generale di Stato ai Frari (1):

Giovanni Bellini, cominciò il 25 marzo 1492 a duc. 5 al mese.

Alvise Vivarini nella stessa epoca egualmente per duc. 60 all' anno.

Cristofalo da Parma dal 1 marzo 1499 a duc. 44 l'anno.

Lattanzio da Rimano a ducati 48 l'anno.

Marco Marcian dal 10 genn. 1492 a ducati 24 l' anno.

Vicenzo da Treviso dal 14 Marzo 1495 a ducati 36 l'anno.

Francesco Bissuol dal 5 nov. 1493 a ducati 24 l'anno.

Perin fante di depentori dal 15 genn. 1492 a ducati 6 l'anno.

Mattio detto Mapo fante di depentori dal 1 marzo 1492 a duc. 6 l' anno.

Nel 1507 maistro Vector dicto Scarpaza (il Carpaccio) fu destinato a terminare i tre quadri di Alvise Vivarini, uno dei quali non era ancora cominciato, con ducati 5 al mese, in aiuto a Giovanni Bellini ed insieme a Vettor q. Mattio con ducati 4 al mese e Girolamo dipintor a ducati 2 al mese (2), per deliberazione 28 settembre del Consiglio dei Dieci colla Zonta.

Morto Girolamo aiutante di Giovanni Bellini vi fu sostituito nel 1508 Lodovico di Zuanne colli stessi patti, ma poi avendo Lodovico lasciato il lavoro fu preso un secondo Girolamo li 25 settembre 1509 alle stesse condizioni e col medesimo salario.

Colla supplicazione 31 maggio 1513 Tiziano di Cadore domandò " de venir a depenzer nel Mazor Consejo, principiando dal teller nel qual è quella bataglia da la banda verso piazza che è la più difficile „ e chiese per mercede " la prima sansaria nel Fontego dei Tedeschi che quovismodo venirà a vachar „ come s'era fatto per Gentile Bellini, più la paga di due garzoni, dei colori e delle altre cose necessarie come appunto si era per quello praticato „ La offerta del Tiziano fu accettata dal Consiglio dei X con voti 10 favorevoli, contrari 6 e non sinceri 0, lo stesso giorno (3).

---

(1) Registro 26 Misti, Consiglio de' Dieci, 1493-1495, carta 199 e 200 e volume 4, Collegio Provveditori al Sal, 1482-1514, carta 74, Arch. di Stato, ed. De Lorenzi.

(2) Registro 31 Misti, Consiglio de' dieci, 1506-1507, carta 154, verso, e vol. 4, Collegio provveditori al Sal, 1482-1514, carta 183 verso, id.

(3) Registro 35 Misti, Consiglio dei X, 1512-1513, carta 183 verso,

Intanto continuavano a dipingere Vettor q. Mathio con Giovanni Bellini e Luca di Luchini dipintor del q. Andrea che assisteva alla pulizia dei telai.

Procedendo a rilento i lavori del Tiziano, i provveditori al Sal gli intimarono il 3 luglio 1518 di compierli in otto giorni altrimenti sarebbero stati “ fati dalle sue magnificentie depenzer et fornir a spese di dito ser Titian (1). „

Il Tiziano fece orecchie da mercante, per cui all' 11 di agosto 1522 gli fu intimata la perdita della aspettativa della sensaria del Fondaco dei Tedeschi e di restituire il denaro toccato, et “ demum tuta la opera facta fin a quel hora sia persa (2) „. Questa minaccia ottenne finalmente il suo effetto, come lo attesta la nota 30 giugno 1523 la quale ricorda che Tiziano dipinse poi il ritratto del doge Grimani da porsi nella sala del Maggior Consiglio (3).

In complesso decoravano la sala del M. C. oltre al Paradiso del Guariento, due dipinti di Tiziano fra i quali la battaglia di Spoleto dal Vasari presa per la battaglia di Giaradadda (4) e da molti e dallo stesso Ridolfi scambiata colla battaglia di Cadore (5) e da tutti giudicata uno dei suoi capolavori, cinque dipinti di Giovanni Bellini, cinque di Gentile Bellini, uno del Vivarini, uno del Carpaccio, uno del Pordenone, due di Paolo Veronese, due di Tintoretto ed altri, che rappresentavano la lotta fra Federico II ed Alessandro III. Sotto questi quadri esistevano le iscrizioni che furono variamente riportate dal De Lorenzi, dallo Zanotto e dal Sanuto, e delle quali il Monticolo nella sua dottissima edizione delle *Vitæ ducum* del Sanuto, ora in corso di stampa, fa un interessante parallelo. Nella parete verso Piazzetta fra le due finestre stava scolpito il Leone di San Marco colle armi dei dogi Andrea Vendramin ed Andrea Contarini.

Nel 1545 rimanevano tre soli spazî per dipingervi i ritratti

---

filza 31, parti Misti, primo semestre 1513, e Notatorio 4, Capi del Consiglio dei Dieci, 1513-1519, carta 5, Arch. di Stato, id.

(1) Notatorio 7 del Magistrato al Sal, 1516-1521, carta 90, Arch. di Stato, id.

(2) Registro 45 Misti, Cons. de' dieci, 1522, carta 72, e vol. 7. Collegio Provveditori al Sal, 1453-1531, carta 100 verso, Arch. di Stato, id.

(3) Notatorio 2 del Magistrato al Sal, 1491-1529, carta 253 verso. id.

(4) Ticozzi. *Vite dei pittori*, Vercelli, 1817, p. 114.

(5) Ridolfi. *Meraviglie dell'arte ecc.*, vol. I, p. 214.

dei dogi, e fu preso che nella sala nova della *libreria* ([1]) in luogo delle pitture siano fatti nel fregio attorno, tanti spazî " per continuar a mettere le dette imagini da poi che saranno pieni quelli tre che si trovano nella sala del M. C. ([2]) dovendo li procuratori deputati a dita sala far levar et vendere il friso (fregio) predetto " il quale fu invece consegnato ai patroni dell'Arsenale per metterlo ad ornamento nella sala delle munition ([3]).

Nel 1552 per evitare il gran caldo nella sala del M. C. fu deliberato di aprire " due *pergoli* nel muro della ditta sala verso tramontana intra la porta della sala nova e l'altra porta a canto il tribunale, li quali stiano aperti fin tanto che durarà il caldo, et al tempo dell'inverno stiano serati et vi sieno riposti li banchi come sono al presente " ([4]). L'anno 1574 si diede nella sala del M. C. un gran ballo per la venuta di Enrico III, re di Francia e di Polonia il 24 luglio nono giorno da che egli trovavassi a Venezia " stando il re cogli altri principi sopra il tribunale si fece la festa con più di duecento gentildonne tutte in veste bianche di seta, di ricchissime gioie ornate, e danzatovi per buona pezza si entrò nella congiunta sala dove era disposta la colatione di confetioni eziandio colorate ed in grandissima copia ".

Tre giorni prima ossia il mercoledì 21 luglio i compagni della Calza avevano in questa stessa sala dato a Sua Maestà un banchetto " con tre tavole dal lato della piazza sop a eminente palco e quindi due tavole dall' uno all'altro capo della sala, e sopra il tribunale era una credenziera ricchissima per coppe e vasi d'oro e d'argento la quale fino al soffitto giungeva " ([5]). Enrico III, sedette al banchetto col Serenissimo ed il Cardinale a destra e coi duchi di Savoia di Ferrara e di Nevers a sinistra ([6]).

Furono questi gli ultimi splendori della sala antica, perchè poco dopo il mezzodì del 20 decembre 1577 il fuoco invase il

---

(1) La sala che fu poi quella dello Scrutinio.

(2) Registro 17, Com. Con. X, 1545-1546, carta 12, Arch. di Stato, ed. De Lorenzi.

(3) Registro id., carta 35 verso, Arch. di Stato, id.

(4) Registro 38, Senato Terra, 1551 sett. 1552, c. 130 v. Arch. di Stato, id.

(5) Capitolare e Cerimoniale collegio, carte 32 e seg. Arch. di Stato, id.

(6) Sanuto, (vitæ ducum) *ricorda anche le feste fattevi pelle nozze di Jacopo Foscari e per le dogaresse Dea Morosini Tron e Zilia Dandolo Priuli.*

tetto della sala dello scrutinio e le fiamme penetrarono nella sala del Maggior Consiglio che andò miseramente distrutta con tutti i miracoli d'arte in essa ammirati per 138 anni. La immane catastrofe, che ravvolse nella sua rovina tanti tesori, fu limitata mercè il valore degli arsenalotti, che sfidando ogni pericolo impedirono che il fuoco invadesse i piani inferiori e il resto del Palazzo, ma delle due sale restarono in piedi soltanto le muraglie sconnesse ed annerite.

Corse allora tutto il Palazzo il pericolo di essere distrutto e di venir rifabbricato secondo lo stile allora prediletto, che non comprendeva ne apprezzava le grazie e l'organismo dello stile ogivale; e ben disse un'arguto scrittore d'arte che la salvezza del Palazzo si dovette allo spirito sempre conservativo del Governo Veneto e a due fortunate necessità: quella di risparmiare e quella di far presto (1).

E il proto Antonio Da Ponte fece invero miracoli, perchè si potè inaugurare la nuova sala il 30 settembre del 1578 appena passati nove mesi e dieci giorni dopo l'incendio. Naturalmente la sala era disadorna, gli ornamenti vennero poi, e solo qualche cosa si poteva ancora vedere del paradiso del Guariento. La necessità di risparmiare e quella di far presto unita al gusto dell' epoca, che non apprezzava lo stile ogivale, si possono ritenere le cause più probabili che non si rimettessero ai finestroni le trifore distrutte dall'incendio, e non già per ottenere maggior luce, dacchè le trifore intercettavano 0,463 dei vani (in confronto di 0,357 intercettate dai successivi ed ancora esistenti telai) senza perciò togliere luce ai miracoli di pittura che allora esistevano e che di tanto superavano i dipinti attuali, per quanto pregievoli, nè alcun documento abbiamo trovato che le trifore abbiano mai dato luogo a lagni d' artisti od a proteste di qualsiasi genere.

Il nuovo tribunale o bancale, come lo chiamava il Sanuto, nella sala del Maggior Consiglio erasi costruito più elevato del preesistente, nascondendo parte delle figure del paradiso insieme alla iscrizione scolpita in marmo in onore della Vergine e riuscendo così anche " incomoda la stessa altezza per esser più difficile intendere chi leggeva o parlava „ : perciò fu commesso ai provveditori sopra la sala del Palazzo che " dovessero far abbassare il piano del detto tribunale al segno che era il vecchio sicchè, abbassan-

(1) C. Boito. *Le trifore del palazzo ducale a Venezia*, Roma 1899.

dosi contemporaneamente il dossale che è al muro, vengano a restar discoperte dette figure e lettere „ (1).

Il tribunale del Gran Consiglio come quello della sala dello Scrutinio furono ornati con arazzi, e nel 1579 a di 9 maggio fu appunto autorizzata la spesa di ducati 117, lire 5, soldi 6, fatta dagli ufficiali delle Rason vecchie per quattro pezzi di arazzo pei detti tribunali, lunghi braccia tre e mezzo (2). Nelle occasioni solenni si mettevano anche spalliere di broccato ai posti dove sedevano principi esteri o ambasciatori di alto grado.

La nuova sala fu decorata, con la sontuosità ornamentale della fine del cinquecento, dal farraginoso soffitto disegnato da Cristoforo Sorte in ventinove scomparti, ed alle pareti furono messi i tavoloni nei trenta campi da dipingersi e nel fregio.

Furono così sessanta fra grandi e piccole le tele dipinte dagli artisti di allora nella sala del Maggior Consiglio e vi figurano : Paolo Veronese con quattro tele fra le quali primeggiano l'apoteosi di Venezia ed il ritorno di Andrea Contarini dopo la vittoria di Chioggia, Jacopo Tintoretto con sei tele fra le quali la battaglia di Cadore nel soffitto, e poi lo stesso, già vecchio ed assistito dal figlio Domenico, col Giudizio universale pieno di innumerevoli figure, il cav. Leandro e Francesco Bassano il primo con una tela il secondo con quattro, Domenico Tintoretto con tre tele, Andrea Vicentino con cinque, Antonio Aliense con nove, Palma il Giovane con cinque, Marco Vecellio con quattro tele, Leonardo Corona con tre, gli eredi di Paolo con due tele, G. Le Clerc, Giulio Moro, G. Gambarotto, F. Zuccaro, Paolo Fiammingo, G. Padovanino e F. Montemezzano con una tela cadauno, e Pietro Longo con cinque tele. Il fregio in alto coi ritratti dei dogi da Obelario Antenoreo (804) a Francesco Venier (1554) fu dipinto da Jacopo Tintoretto e dalla sua scuola.

Nel secolo successivo incominciarono i guai al coperto della sala, e nel 1615 esso si trovò ridotto a mal termine in causa della cattiva riuscita dalla sua copertura in lastre di rame, le quali non avevano dato l'effetto che si credeva, per cui fu giudicato di levarle e sostituirle con lastre di piombo, che sono tuttora adottate (3).

---

(1) Registro Comuni Consilio dei dieci, 1578-1579, carta 87 verso, Arch. di Stato, ed. De Lorenzi.

(2) Filza 75, Senato terra, 1579, da marzo a giugno, Arch. di Stato, id.

(3) Busta 301, *Compilazione leggi*, fasc. Palazzo pub., Arch. di Stato.

Dopo cominciò anche la serie ai restauri dei dipinti " per il loro continuo governo e mantenimento „ [1] e fino dal 1624 fu preso in Pregadi di dar facoltà al Collegio di poterli far accomodare, e così nel 1625 se ne diede incarico al nobile Giovanni Basadonna cui furono consegnati ducati 200 [2] e l'anno seguente si spesero altri ducati 200 [3].

Esisteva in Venezia un Collegio di pittori incaricato di proporre i lavori da farsi per la manutenzione degli antichi dipinti, e la nostra Deputazione Veneta di Storia Patria possiede inedito un manoscritto [4] nel quale sono esposte tutte le proposte fatte dall' anno 1751 all' anno 1789.

Se a mano a mano che progredirono gli anni aumentarono i restauri, per cui giunsero a noi molti martiri ed assai pochi vergini fra i capolavori dei vecchi maestri, e nacque una salutare reazione per la quale oggi si rispetta allo scrupolo quanto ha sopravvissuto, non si può dire però che nel seicento le cose procedessero leggermente e senza rispetto all' antico.

Di fatto pel restauro del grande quadro del Tintoretto nel soffitto della sala del Maggior Consiglio fu il 17 giugno 1694 incaricato quel pittore Giovanni Battista Rossi che eseguì il lavoro colla diligenza odierna, foderando il dipinto, assicurandolo su nuovo telaio e fissandone il colore smosso. Restavano alcune parti prive di colore, e nacque controversia sul da farsi. Sentiti i pittori Molinari e Zanchi e lo stesso riparatore, che spiegò ogni circostanza, fu con parere, scrupolosamente motivato, conchiuso di far colorire nella più diligente maniera le parti mancanti *trattandosi di puri fondi* e non oltrepassando i contorni dipinti [5].

Nel secolo successivo furono ristaurati da Pietro Cardinali i dipinti su tre pareti della sala del M. C. ricevendone tale lode che il Magistrato al Sal propose di allogargli il restauro della gran tela del paradiso del Tintoretto, la quale sopra la porta verso

---

(1) Registro 94, Senato Terra, 1624, carta 310 verso, busta 301 *Compilazione leggi*, Arch. di Stato.

(2) Registro 76, Comuni Consigli dei Dieci, carta 272 verso, Arch. di Stato.

(3) Registro 97, Senato terra, 1627, carta 206 verso, Arch. di Stato.

(4) Filza pittori da 30 marzo 1751 a 25 febbraio 1789, tratta dall'archivio del Magistrato del Sal.

(5) Registro 228, Senato Terra, 1694, carta 212 e filza 1179, Arch. di Stato.

corte era da diversi anni infracidita, era stata lacerata nel centro sopra il Tribunale ed aveva danni minori sopra la porta verso il Molo (1).

Le trattative si protrassero tanto che morì il Cardinali, e dopo nove anni i provveditori al Sal proposero di affidare il lavoro a Francesco Fontebasso (2), il quale si obbligò di non usare in alcuna parte il pennello ma solamente di riparare dai pregiudizî la tela e di dar compiuto il lavoro in tre mesi (3).

Nel 18 Novembre 1755, riferirono Gasparo de Poli priore, Bortolo Nazari consigliere e Gio. Batta. Pittoni conservatore, che la operazione del quadro del Paradiso del Tintoretto era stata perfettamente eseguita (4); ma uno scrittore d'arte del nostro secolo non peritavasi di stampare che Francesco Salvator Fontebasso uno degli scolari di Sebastiano Rizzi prima di lasciare l'Italia avesse con profana audacia ridipinta la vasta tela del Paradiso! (5).

Progredendo naturalmente cogli anni i bisogni, la Repubblica alla fine del secolo scorso, stabilì un piano sistematico per la riparazione delle pubbliche pitture distinte in 3 classi cioè di estremo, di grandissimo e di mediocre bisogno, chiamandovi un ispettore che fu l'Edwars e tre operatori con apposito capitolare e colla rimunerazione di L. 4 al piede quadrato per quello e di L. 20, 14 e 8 (6) al piede quadrato per questi secondo le classi suddette.

La sala del Maggior Consiglio conservò il suo aspetto e la distribuzione dei banchi e del tribunale fino alla caduta della Repubblica, come si vede nel quadro di Antonio Canal che fu riprodotto nella incisione di G. B. Brustolon (7), della quale quì riporto una buona fotografia eseguita nel gabinetto fotografico del mio ufficio.

Il tribunale del Doge anticamente collocavasi lungo le due

---

(1) Filza 2201, Senato Terra, agosto 1745, Seconda, id.

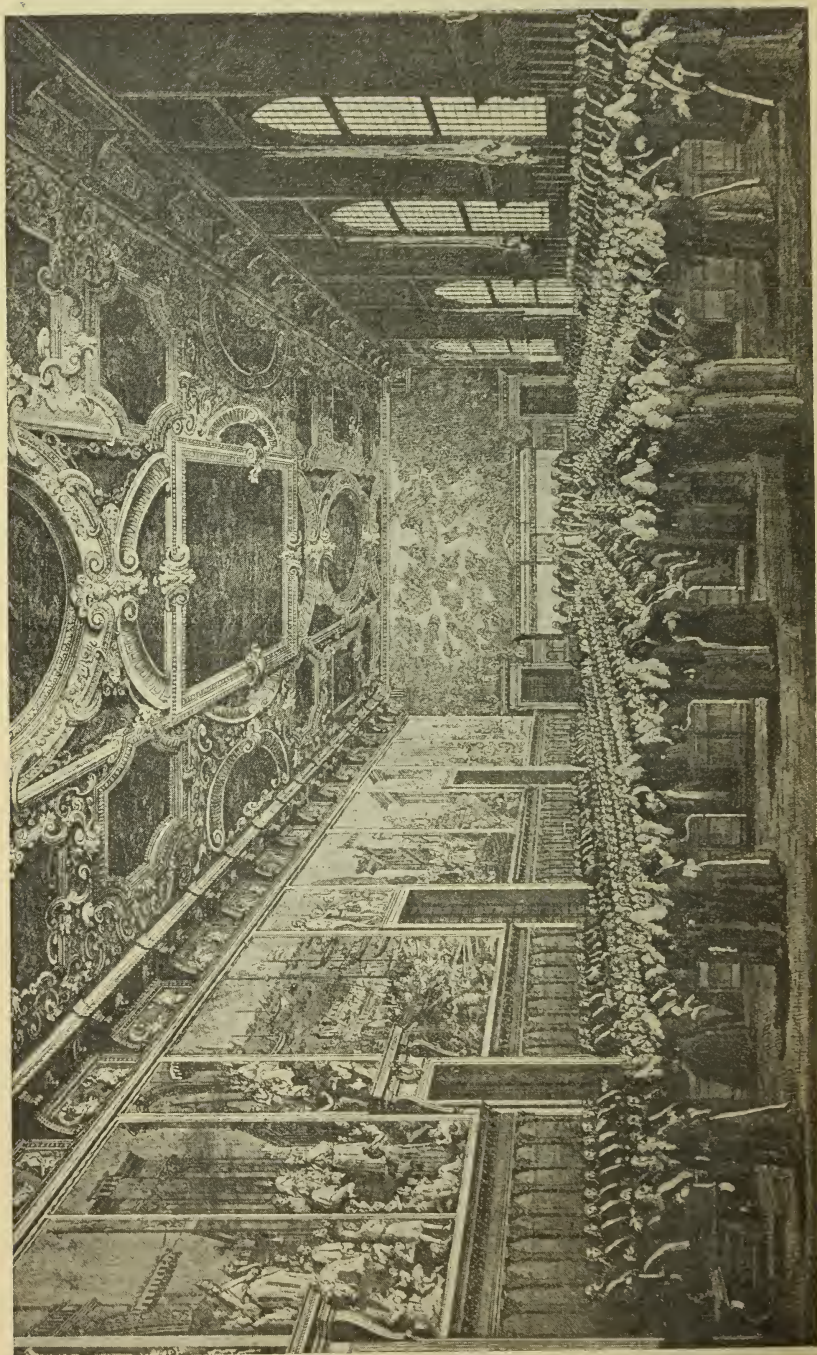
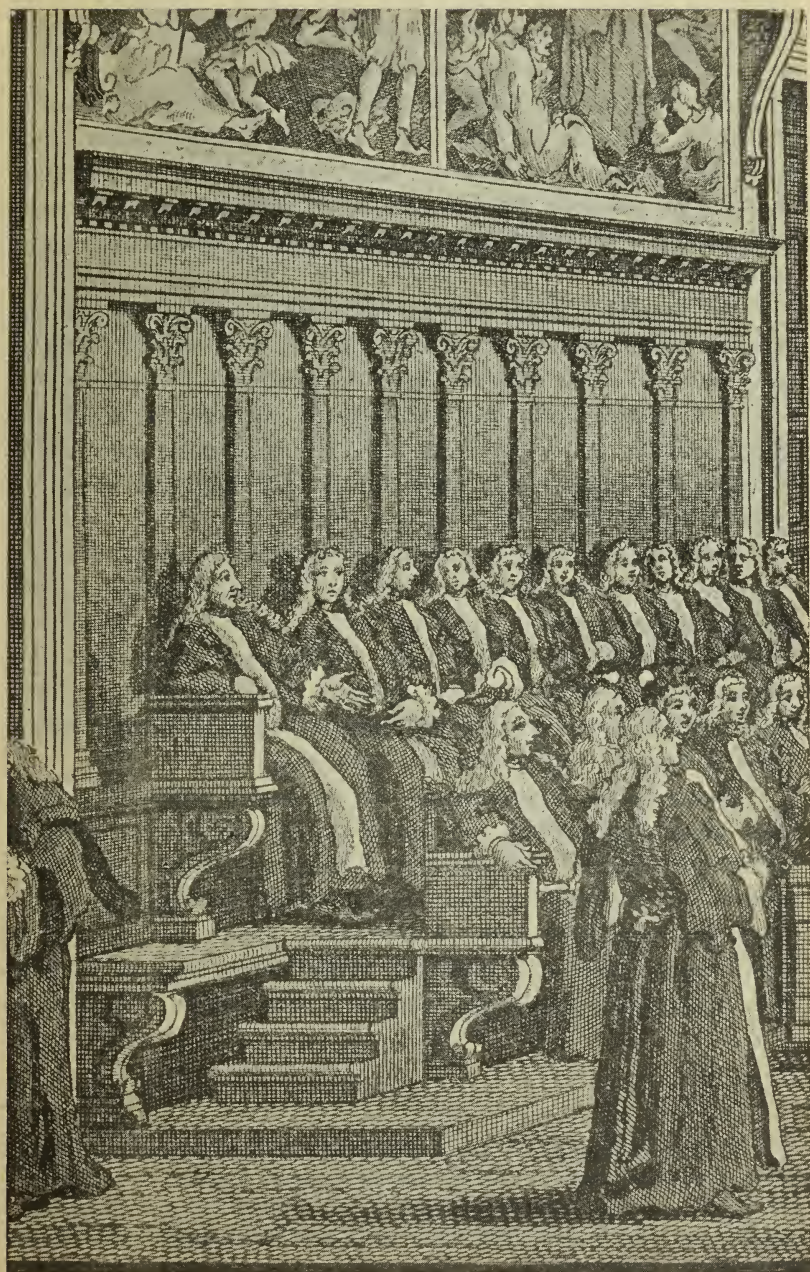
(2) Filza 2218, Senato Terra, luglio 1744, Prima, id.

(3) Registro 348, Senato Terra, 1755 al 7 agosto e Filza suddetta, id.

(4) Provveditori al Sal, Busta 4, Fondamenta della Cassa piccola, 1751-1755, id.

(5) Filippo de Boni, *Biografia degli artisti*, Venezia, tip. del Gondolier, 1840, p. 374, II.

(6) Busta 303, *Compilazione leggi*, Arch. di Stato.

(7) *Parlata del Doge di Venezia alla Nobiltà nella sala del Gran Consiglio*, presso Giuseppe Battaggia in Venezia, (vedi retro).

faccie minori della sala, quando nell'una e quando nell'altra, secondo la stagione, ma poi si fissò sulla faccia orientale.

Nove ordini di seggi doppi, cioè divisi da una comune spalliera, stavano disposti lungo la sala, paralellamente ai seggi sui due gradini adossati alle due pareti longitudinali, e formavano dieci ordini di banchi costituiti ciascuno dalle due fila di gentiluomini che si trovavano a sedere di fronte. I dieci banchi poi si numeravano a due a due, partendo dai due estremi ed arrivando ai due centrali e formando così cinque banchi doppi oltre ai banchi superiori in giro alle pareti.

Le votazioni seguivano in un dato ordine, per lo più complicato, chiamandosi i patrizi banco per banco *a cappello*, cioè alle urne che erano tre, disposte sopra la gradinata del tribunale (1).

Nel mezzo della sala anticamente ergevasi la *renga* sulla quale salivano gli oratori; ma nel 1523 essa venne tolta e sostituita da due bigonce alla metà dei due lati della sala verso corte e verso canale (2).

Il disegno del Canal ci offre poi ogni preciso elemento per ricostruire gli antichi dossali in giro alle tre pareti della sala, dopo che da queste saranno levati gli attuali scaffali della libreria postivi al principio di questo secolo. Quei dossali erano decorati da pilastri d'ordine composito con superiore cornice intagliata e formavano schiena a due ordini di stalli uno superiore all' altro di quattro gradini, lungo i lati perimetrali della sala (3).

Venivano poi le nove doppie file di banchi addossati a due a due, doppi longitudinali, per modo che la sala poteva contenere seduti tutti i patrizi che formavano il Maggior Consiglio. Ma dopo la caduta della Repubblica furono sperperati gli arredi della sala, in modo che non si sa come e dove siano andati a finire; ed ora come ragion vuole che, levati gli scaffali della libreria, siano subito ricostruiti i dossali per coprire i vani lasciati, nessuna ur-

---

(1) Donato Gianniotti. *Della Repubblica e Magistrature di Venezia.* Delle tre urne, quella di mezzo conteneva palle bianche 24 e palle d'oro 36, le due laterali, ognuna 30 palle d' oro e tante bianche quanti i votanti e più. Chi levava palla d'oro nelle laterali era ammesso ad estrarre palla d'oro nella centrale.

(2) Marin Sanuto, *Diarii.* vol. XXXIII, 13 febbraio 1523.

(3) Vedi tav. a pag. 19.

genza vi sarebbe a rimettere anche le lunghe file di banchi nel mezzo della sala.

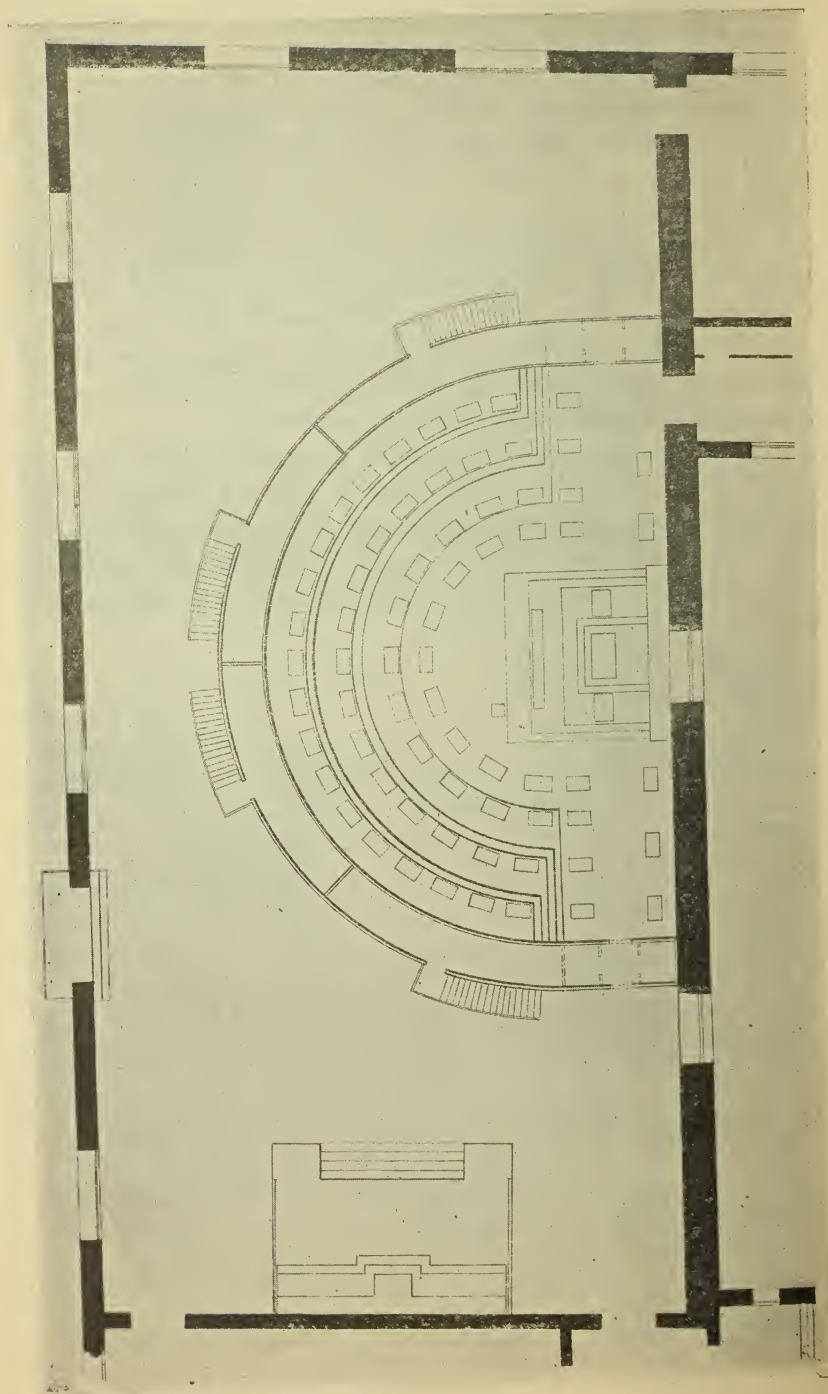
Il trasporto della biblioteca Marciana dalla antica sua sede in Piazzetta nella nuova in palazzo Ducale cominciò nel 1812 e terminò il 3 ottobre 1813, come lasciò scritto il bibliotecario Morelli, che lo diresse e che dopo tanto lavoro si augurava un po' di riposo (1).

Allora si trasportarono 62000 volumi e si disposero lungo le pareti delle storiche sale gli scaffali tolti dai conventi di S. Giorgio e dei Ss. Gio. e Paolo oltre a quelli forse dell'antica libreria.

Più tardi si riscostruì nella sala del Maggior Consiglio il tribunale del doge con alcune varianti nei suoi particolari, ma non si ricostruì più quello della sala del Scrutinio.

Ma sgomberato che sia, e speriamo possa esserlo in breve, dalla biblioteca il Palazzo Ducale, la sala del Maggior Consiglio potrà, come dissi, avere facilmente completata la sua decorazione parietale cogli antichi due ordini di banchi appoggiati alle architettoniche spalliere, ricuperando così intanto una parte della sua fisonomia storica, come la sala dei Pregadi.

---

(1) Fapanni, Biblioteche Veneziane, Bibl. Marc. cl. VII, cod. 2148,

II.

Tutta la storia di Venezia è compendiata in questa sala d'oro ; ma l'eco gloriosa che vi aleggia intorno ripercuote ancora non solo i fasti antichi ma i magnanimi ardimenti dei tempi nuovi. Imperocchè in questa Sala, dove nell' ottobre del 1847 si raccolse il fiore dell'intelligenza italiana [1], erompeva sotto gli occhi dello straniero, il grido della patria e della riscossa, riboccante di vita e di speranze.

E quando il 3 giugno 1848 l'Assemblea dei deputati fu chiamata a deliberare sui destini della patria, parimenti nella sala del Maggior Consiglio, Daniele Manin invocava appunto che la ispirazione loro venisse da quelle sacre pareti. Qui nel giorno successivo Venezia preludiava all'unità d'Italia deliberando la sua unione al Piemonte ; qui il 2 aprile 1849 decretava la resistenza all'austriaco ad ogni costo.

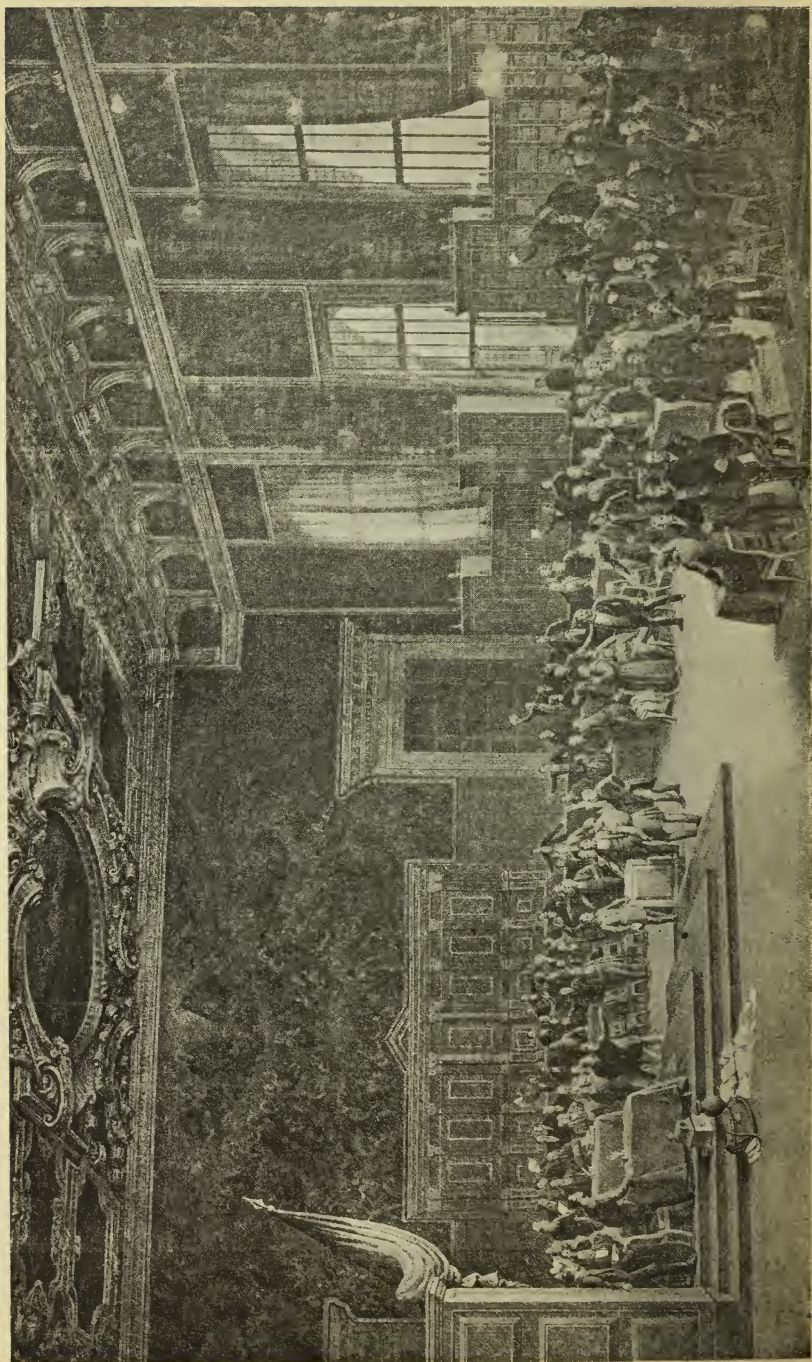
Ma l'antica sala, da trenta anni destinata a tranquilla custodia di libri, non riprese nel 1848 la disposizione che aveva nel 1797. Sull' antico tribunale del doge non sedette la presidenza della rappresentanza popolare, ne all'intorno della sala o nel mezzo si rimisero gli antichi stalli.

Molto minore era il numero dei nuovi deputati, che non arrivavano a 200, in confronto degli antichi nobili che sorpassavano i 1200 ed arrivavano fino a 1600 ; e meno complicata la votazione non esigeva il congegno dell'andare a cappello, mentre i bisogni moderni domandano altri particolari.

Fu quindi allora deciso che gli stalli dei deputati venissero disposti ad emiciclo sul muro verso corte, dalla porta del corridoio che va allo Scrutinio (compresa) fino alla finestra presso l'ingresso dalla scala dei Censori (esclusa). Le sedie furono distribuite in quattro ordini lungo tre piani o anelli semicircolari, divisi ognuno fra loro da gradini, formando piano inferiore lo stesso pavimento dell'emiciclo. Le sedie erano ripartite a due a due rimpetto a tanti piccoli tavoli coperti da tappetti.

Il seggio della presidenza, posto nel centro della parete davanti una spalliera, si alzava sopra un gran piano di tre ampi gradini che portava in mezzo, e sopra altri due gradini, il tavolo

---

(1) Pel Congresso degli Scienziati Italiani.

del presidente e dei vicepresidenti, fiancheggiato ai lati da due tavoli più bassi pei due segretari. I membri del governo avevano il loro posto al piede del banco presidenziale e la bigoncia degli oratori stava a sinistra ; agli angoli poi stavano i posti degli scrutatori e dei stenografi. Tutto il recinto formava in pianta un rettangolo verso il muro di metri 28 $\times$ 5 il quale faceva base ad uno semi-cerchio del diametro di m. 28, e intorno a questo, erano disposte quattro tribune pel pubblico, alle quali accedévasi da quattro scalette esterne, due nel mezzo e due alla origine del semicerchio (1).

Tutta la costruzione si elevava per metri 4,00 circa, occupava una parte della storica sala senza impedire la visione dei dipinti, non sorpassando l' altezza degli attuali scaffali della libreria dei quali imitava il colore e nel giro esterno le sagome ricorrenti. Gli scaffali dei libri furono velati con tele negli sportelli (2).

Una dimostrazione come era disposta nel 1848 la storica sala del Maggior Consiglio è data, non del tutto esattamente, dal dipinto di Gio. Batta. Dalla Libera, eseguito nel 1870 per commissione del Municipio di Venezia che lo conserva nella Pinacoteca del Museo Civico. Da questo dipinto fu tratto un disegno litografato da Feliciano Cappello nel 1872 (3), da cui la fotografia qui di fronte, eseguita dal bravo architetto Luigi Riva del mio Ufficio Regionale.

Il dipinto corrisponde presso a poco colla pianta geometrica

---

(1) Vedi Pianta geometrica che ho potuto esattamente ricomporre, qui riprodotta a pag. 22.

(2) Costruttore del recinto e degli accessori fu il sig. Clemente Cecchini che aveva officina a S. Moisè nel locale dell'antico teatro dove per la prima volta con tanti dei suoi notissimi capolavori che oggi gli esteti della musica condannarono all'ostracismo, il Rossini deliziò i nostri nonni col fresco turbinio delle sue note.

Il Cecchini fu padre dell'architetto cav. Gio. Batta. che morì segretario della nostra Accademia di Belle Arti.

Il terrazzaio che ha lavorato in quella occasione fu Eugenio Della Mora. (Lettera dell' ing. capo municipale Trevisanato, 5 marzo 1900).

All'archivio Generale di Stato, e nè alla Sezione delle Pubbliche Costruzioni nè a quella della Contabilità di Stato non ho potuto trovare i conti relativi ai lavori fatti nella sala per queste adunanze (Lettera del comm. Malagola 9 marzo 1900) ; ed egualmente furono infruttuose le mie ricerche fatte presso il membro dell'Accademia prof. Eugenio Pritchar-Cecchini figlio di Gio. Batta. e nipote di Clemente (Lettera E. P. Cecchini, 17 Marzo 1900).

(3) Paris. Imp. Lemercier et C.^{i}, v. de Seine 57.

disegnata dal valente professore Del Piccolo e che io ho potuto esattamente ricomporre giovandomi delle reminiscenze di me allora giovanetto e della lucidissima memoria che ne conserva l' illustre generale Carlo Radaelli unico oggi superstite di quel valoroso manipolo che ivi tenne alto l' onore di Venezia e d'Italia, e che alla intimazione dello straniero, imbaldanzito dalla *fatal Novara*, rispose il 2 aprile 1849 col grido: *Venezia resisterà ad ogni costo*, grido che fu eternato in una medaglia famosa con e molta opportunità nella iscrizione in bronzo posta dal Municipio di Venezia nella sala del Maggior Consiglio nella quale si diede il voto ([1]). Ma dopo che saranno tolte le librerie e rimessi all'ingiro della sala i banchi e i dossali che le ridoneranno l'antica fisonomia come nella sala dei Pregadi, bisognerà trasportare questa tavola di bronzo, nel centro del dossale sulla parete verso corte, là dove appunto il Presidente dell' Assemblea proclamò il magnanimo voto: locchè non si è potuto fare nel 1881 perchè le librerie ingombravano il posto.

Si vedono nel quadro del Dalla Libera perfettamente: Minotto al tavolo centrale della presidenza che proclama il risultato della votazione, Ruffini segretario nel tavolo a destra, Manin alla bigoncia, il padre Torniello e l'ab. Talamini del centro destro scesi nell' emiciclo, quindi Tommaseo e Avesani pur del centro destro dove ebbero compagni Michele Grimani, il colonnello Belluzzi ed il maggior Francesconi. Si vedono pure discretamente Nicolò Priuli, l'ab. Canal, don Giovanni Nichetti e l'ab. Da Camin che sedettero a destra cogli avvocati Benvenuti, Calucci e Rensovich e col maggiore Alberto Cavaletto: e quindi Giustinian e don Vespasiano Giordani al centro sinistro, dove sedettero i generali Rizzardi e

---

(1) L'ASSEMBLEA DEI RAPPRESENTANTI
DELLO STATO DI VENEZIA
IN NOME DI DIO E DEL POPOLO UNANIMAMENTE DECRETA
VENEZIA RESISTERÀ ALL'AUSTRIACO AD OGNI COSTO
A TALE SCOPO IL PRESIDENTE MANIN È INVESTITO
DI POTERI ILLIMITATI
II APRILE MDCCCXLIX

A MEMORIA DEL VOTO
QUI DATO
IL COMUNE POSE
XXII MARZO MDCCCLXXXI

Sanfermo, i colonnelli Morandi e Ulloa, il maggior Radaelli ed i tenenti di vascello Gogola e Mainardi, mentre sedettero all'estrema sinistra il colonnello Fabrizi, il maggiore Sirtori ed il tenente di vascello Baldisserotto Francesco.

Per assistere alle adunanze erano distribuiti di giorno in giorno dai rappresentanti quattro classi di viglietti che davano accesso alle tribune (1).

L'infaticabile raccoglitore delle memorie del 1848 comm. Fantoni Conservatore del nostro Archivio Notarile tiene alcuni di questi viglietti che sono di quattro colori cioè: bianchi, gialli, verdi e rossi secondo i posti ai quali davano permesso di accedere.

Sulla fine del decembre 1848 (2) sciolta l'Assemblea dei Deputati venne istituita l'Assemblea permanente dei Rappresentanti dello Stato di Venezia eletti a suffraggio universale diretto, uno ogni 1500 abitanti, per decidere su qualunque argomento relativo alle condizioni interne ed esterne dello Stato.

Il numero dei rappresentanti fu allora fissato in 128, divisi in 14 circondarî elettorali, e cioè 83 pegli 8 circondarî di Venezia, 19 pei 2 circondari di Chioggia, 8 pel circondario di Murano, Burano e Malamocco, 5 pel circondario di Pellestrina, 4 pel circondario di S. Biagio di Castello pella Marina da guerra e 9 pel circondario delle fortificazioni e corpi di milizia dello Stato.

Il numero degli elettori che si sono fatti iscrivere nei 14 circondari fu di 42255. Manin nei varî circondarî ebbe voti 11061. Cavedalis 7499 e Tommaseo 4844.

La presidenza dell'assemblea fu così costituita:

Li 3 luglio 1848. (Assemblea dei Deputati) (3).

Presidente, Rubbi — *Vice presidenti*, Trifoni, Priuli — *Segretari*, Varè, Canal, Medin, Dolfin-Boldù.

Li 16 febbraio 1849 (Assemblea dei rappresentanti) (4).

Presidente, Calucci — *Vice-presidenti*, Minotto, Varè — *Segretari*, Ruffini, Somma, Canal, Valussi.

---

(1) Avviso 1 luglio 1848 del ministro dell' Interno Paleocapa.

(2) Decreto 24 decembre 1848.

(3) Assemblea dei deputati della provincia di Venezia, Sessione 3 luglio 1848.

(4) Asssemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia, Sessione del 16 feb. 1849.

Li 29 marzo 1849 (1).

Presidente, Minotto — *Vice-presidenti*, Pasini Lodovico, Varè — *Segretari*, Ruffini, Somma, Valussi, Pasini Giovanni.

Li 2 luglio 1849 (2).

Presidente Pasini Lodovico — *Vice-presidenti* Minotto, Varè — *Segretari* Ruffini, Somma, Pasini G., Valussi.

I nomi dei rappresentanti dell'Assemblea dello Stato di Venezia, che votò la resistenza ad ogni costo, quali mi onoro di ricordare nell'allegato *A*, sono desunti dall' elenco generale (3) pubblicato il 9 febbraio 1849 dalla Commissione Centrale composta di dieci membri e presieduta all'avvocato Guido Avesani.

Ho compilato un elenco delle deliberazioni politiche più importanti, prese dall'Assemblea dei Deputati e poi da quella dei Rappresentanti, e lo unisco alla presente memoria nell'Allegato *B*.

Quando il colèra infuriava mietendo fino a 500 vittime in un sol giorno, il pane nero e triste mancava, e dal piazzale e da S. Secondo tuonavano gli ultimi colpi di cannone, l' assemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia non ha mai smentita la serenità sua e continuò con calma antica a discutere tranquillamente gli interessi dello Stato.

Nell'ultima sua seduta segreta del 5 agosto davanti alla gravità delle circostanze concentrò, come fu sempre usato per l'urgenza e la energia di provvedimenti, nel Presidente del Governo ogni potere acciò provvedesse come meglio all' onore ed alla salvezza di Venezia riservando a se stessa la ratifica per qualsiasi decisione nelle condizioni politiche (4).

Così la splendida sala del Maggior Consiglio di Venezia dove sedettero tanti dei governanti e dei guerrieri più illustri di cui la storia si vanti e che echeggiò al santo grido di tante vittorie, chiuse nel 1849 gloriosamente il suo ciclo storico, vendicando dopo un sessantennio l'infausto 1797.

---

(1) Assemblea id., Sessione del 29 Marzo 1849.

(2) Assemblea id., Sessione del 2 luglio 1849.

(3) *Raccolta per ordine cronologico di tutti gli atti decreti e nomine ecc. del Governo Provvisorio di Venezia, nonchè scritti, avvisi e desideri di cittadini privati che si riferiscono all' epoca presente.* Venezia, Andreola 1848, vol. VI, pag. 33.

(4) Assemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia, Sessione segreta del 5 agosto 1849. Ultima.

Oggi passati cinquanta anni da quei giorni fortunosi, e realizzato il frutto di tanti martirj, ci guardiamo attorno come allora spauriti; allora la casa era crollata e restavano saldi i cuori: oggi la casa si squassa da gente dissennata od ostile e da tutte le parti. Che Dio salvi la patria e dia forza alle mani che possono arrestarne lo sfacelo!

La tavola di bronzo che in questa gran sala perpetua il decreto, col quale Venezia affermava il suo coraggioso e fermo proposito di indipendenza, dirime ed annulla il triste ricordo della deliberazione che ivi fu presa il 12 maggio 1797, quando il patriziato spinto dall' alito dei tempi nuovi democratizzava la repubblica credendo salvarla, e pel timore di non apparire sufficentemente liberale concorreva invece inconsapevolmente ad asservirla per oltre mezzo secolo allo straniero, recidendo ogni energia nel governo quando più sarebbe stata necessaria, e gettandolo in balìa di pochi raggiratori e della moltitudine incosciente. A questo timore si diede il nome di debolezza, poi di tradimento, eppure i Manifesti del 13 e del 16 maggio 1797 documentano la innegabile bontà dell'animo da cui veniva inspirato [1]. Anche allora vi furono alcuni chiaroveggenti ma come al solito non vennero ascoltati.

---

(1) Manifesto 13 maggio 1797:

Il Serenissimo Principe fa sapere:

" Che avendo il Maggior Consiglio fondata la propria grandezza sulla felicità della sua nazione, e a questo oggetto avendo costantemente diretto l'uso di quella autorità della quale non si è considerato che come depositario, ha potuto conoscere che il cambiamento dei tempi e delle circostanze, nonchè l'esempio di altre nazioni, esigevano che non restassero più a lungo ristrette nel solo ordine Patrizio quella facoltà che finora furono a lui concentrate. A questo fine è divenuto il Maggior Consiglio alle deliberazioni 1, 4, 12 corrente, in esecuzione delle quali sarà destinato un Governo Provvisionale.... „

Manifesto 16 maggio 1797:

" Il Veneto Governo desiderando di dare un' ultimo grado di perfezione al sistema Repubblicano che forma da più secoli la gloria di questo paese e di far godere sempre più ai cittadini di questa capitale di una libertà che assicuri ad un tratto la religione e gli individui e le proprietà, annunzia solennemente all' Europa intiera e partecipa al popolo Veneto la riforma libera e franca che esso ha creduta necessaria alla costituzione della Repubblica. „ — *Raccolta di carte pubbliche del Veneto Governo democratico.* — Venezia 1797, Gatti, Vol. I, pag. III.

Ma anche in questo intermezzo doloroso della cinquantenne servitù la sala del M. C. non fu mai contaminata. In essa pose la sua residenza la Municipalità provvisoria il 16 maggio 1797, il cui primo atto fu di dichiarare, in nome della Nazione, benemerito della Patria il Maggior Consiglio; ed in essa si presero sotto gli occhi dello straniero i primi accordi pella riscossa col fiore degli italiani qui convenuti nel 1847 pel Congresso dei dotti e risuonarono le prime voci della patria, che nel 1848 e 1849 pur ivi si tradussero in magnanimi fatti, col concorso dei militi volontari di tutte le parti d'Italia, vera espressione del primo esercito nazionale.

I quali fatti mi parve lecito di ricordare, specialmente perchè nuovo titolo di gloria stamparono su quelle sacre pareti, che sono l' orgoglio di Venezia e devono formare la religiosa cura di chi è chiamato a tutelare la loro conservazione.

ALLEGATO (*A*)

Elenco generale dei rappresentanti per l'Assemblea istituita dalla Legge Elettorale 24 decembre 1848, colle sostituzioni ordinate dal Decreto 1 febbraio 1849, n. 1992, del Governo provvisorio di Venezia (1).

Circondario I.° (Comune di Venezia)

S. Pietro di Castello, S. Martino, S. Francesco della Vigna

— Tommaseo Nicolò	1221	Alberti Antonio	429
— Ferrari Luigi, scultore	877	* Fabrizi Nicolò, colon. (2)	399
Ruffini Gio. Batta.	824	* Ulloa Girolamo, colon.	383
Talamini d. Natale	738	* Radaelli Carlo, maggiore	309
Baldisserotto Bernardo	583	* Alberti Costantino, ing.	251
Ruffini Carlo	568		

Circondario II.°

S. Zaccaria, S. Maria Formosa, S. Gio. in Bragora

Calucci Giuseppe	801	* Valussi Pacifico	340
— Priuli Nicolò	801	— * Ferrari Bravo Giovanni	315
— Varè Gio. Batta	706	* Grimani Michele	254
— Reali Giuseppe	685	* Bollani Girolamo	195
Papadopoli Spiridione	536		

Circondario III.°

S. Marco, S. Luca, S. Stefano, S. Maria del Giglio

— Treves de' Bonfili Jacopo	1652	— Fossati Francesco, avv.	556
Da Camin ab. Giuseppe	981	Lunghi Luigi, consigliere	433
Callegari Sante	855	* Pasini Lodovico	401
— Benvenuti Bartolameo, avv.	817	* Rensovich Nicolò	267
Foscarini Giorgio, presidente	738	— * Triffoni Francesco	221
— Avesani Gio. Franc., avv.	648		

---

(1) Il segno — indica i rappresentanti che fecero parte della precedente Assemblea dei deputati.

(2) L'asterisco accenna ai rappresentanti che furono eletti in sostituzione a quelli che, avendo ottenute più nomine, optarono per un altro Circondario.

Circondario IV.°

S. Geremia, S. Felice, Ss. Ermagora e Fortunato, S. Marziale

— Pesaro Maurogonato Is.	1251	— Lazzaris Bortolomeo	665
Lattes Abramo, rabbino mag.	1028	— De Giorgi Alessandro	635
— Scarabellin Girolamo	957	Levi Angelo fu Jacopo	619
Della Vida Cesare	924	Olper Salomone Samuele	616
Tornielli Gio. Batta.	808	— * Piacentini Gior. fù Gius.	278
— Camerata Francesco	772	* Correr Pietro di Giovanni	224

Circondario V.°

S. Salvatore, Ss. Apostoli, S. Canciano, Ss. Gio. e Paolo

— Bigaglia Pietro	1017	Gasparini Cesare	478
— Malfatti Bartolomeo	1008	Pasini dott. Giovanni	472
— Santello dott. Giovanni	672	— Molinari d. Giovanni	465
— Torniello p. Antonio	659	— * Canal abate Pietro	107
Errera Abramo	580	— * Pasqualigo Gio. Batta.	107

Circondario VI.°

S. Nicola da Tolentino, S. Simeone profeta, S. Giacomo dall'Orio, S. Cassiano

— Nardo dott. Giandomenico	445	— Fovel dott. Carlo	280
Paoletti Ermolao	428	Minotto Giovanni	241
Foscarini Giacomo Vincenzo	378	* Astolfoni Luigi	104
— Gradenigo Girolamo	336	— * Tergolina Vincenzo	85
— Pancrazio dott. Giovanni	290	* Chiereghin Ermenegildo	84

Circondario VII.°

S. M. Gloriosa dei Frari, S. M. del Carmine, S. Silvestro, S. Pantaleone

— Comello Valentino	973	Balbi Cesare Francesco	432
Valtorta dott. Gaetano	503	— De Medici Averardo	411
— Casoni Giovanni	488	* Somma dott. Antonio	212
Insom dott. Antonio	464	* Berlan Francesco	115
Palazzi dott. Andrea	450	* Canella dott. Nicolò	101

Circondario VIII.°

Ss. Gervasio e Protasio, S. M. del Rosario, S. Angelo Raffaele, S. Eufemia (Giudecca)

— Giustiniani Gio. Batta	951	Giordani ab. Vespasiano	332

— Bembo Giovanni 744
— Baroni Lorenzo 730
Bizio Bartolomeo 727
— Copano Pietro 354

Graziani Leone 313
* Morosini Nicolò Gio. Batta. 171
* Gerlin Giovanni 169
* Bollani Girolamo 161

Circondario IX.° (Comune di Chioggia)

Cattedrale, Sant' Andrea

— Renier dott. Dom. Andrea 208
— Nordio Ant. di Dot. Giov. 180
Fattorini d. Domenico di Luigi 174
* Venturini Tomaso di Gius. 164
— Arrigoni d. Pietro, canonico 133

— Zennaro d. Ang. fu Innocente 132
* Vianelli Carlo fu Andrea 116
* Cipriotto Angelo fu Ant. 96
Perlasca dott. Aless. fu Gius. 96
— * Benvenuti Adolfo fu Leop. 72

Circondario X.°

S. Giacomo, S. Anna, Cavanella, Ca bianca, Sotto marina

— Zennaro dott. Angelo, med. 355
Boscolo d. Luigi, arciprete 230
Chiozzotto Gaetano fu Angelo 201
— Bullo dott. Sante, avvocato 169
— Naccari Antonio, podestà 157

— Boscolo Luigi d.° Marchi 123
— Lisatti dott. Giulio, notaio 119
— Gorini Franc. fu Pasquale 117
— Lisatti dott. Domenico 110

Circondario XI.° (Comune di Burano)

Burano, Cavallino, Mazzorbo, Torcello, Tre porti

(Comune di Murano)

San Pietro e San Donato

(Comune di Malamocco)

Malamoco e Lido

— Nichetti dott. Giovanni 896
— Tommasini dott. Marcello 559
— Molin Bernardo di Burano 466
— Andreotta Pietro di Murano 413

D'Este Bartolameo di Burano 400
— Modenato d. Jacopo 394
Colleoni Antonio di Murano 372
— Passalacqua Ant. di Burano 337

Circondario XII.° (Comune di Pellestrina)

Pellestrina, Portosecco, S. Pietro in Volta

De Colle Odorico, ricevitore 322
— Desiderio dott. Ach., med. 307
Ghezzo d. Domenico 305

— Scarpa Toniollo dott. Vinc. 295
Ballarin d. Stefano, economo in Portosecco 251

Circondario XIII.°

S. Biagio per tutte le divisioni della Marina militare

Mazzuchelli Ippolito, ten. vasc.	1703	Baldiserotto Franc., ten. vasc.	1302
— Mainardi Fabio, id.	1670	Gogola Antonio, id.	770

Circondario XIV.°

Fortificazioni per tutti i corpi della milizia di terra

Rizzardi Giorgio, generale	3909	Francesconi Daniele, maggiore	1899
— Cavedalis Gio. Batta., colon.	3716	Sanfermo Marc'Antonio, gener.	1896
Morandi Antonio, id.	2854	Cavaletto Alberto, maggiore	1661
— Manin Daniele [1]	2519	Belluzzi Domenico, colonnello	1497
Sirtori Gius., maggiore aiut.	2060		

Dalla Commissione Centrale, Venezia 9 febbraio 1849.

Guido Avesani, *Delegato, Presidente*
Andrea Bevilacqua } *Maggiori dello Stato Maggiore*
Giuseppe Reali } *della Guardia Civica*
Giuseppe Trevisanato, *Canonico*
Giacomo Treves
Marco Grimani
Giuseppe Valmarana
Giovanni Dario Manetti
Gio. Battista dott. Angeli
Nicolò Gio. Battista Morosini
Alessandro Palazzi

---

(1) Manin eletto in tutti gli 8 circondari della città di Venezia ed in quello della milizia di terra, optò per questo.

ALLEGATO (*B*)

Deliberazioni più importanti prese dall' Assemblea 1848-49

a) nominò la presidenza ed approvò il proprio Regolamento in pochi articoli fra i quali il potere discrezionale al presidente per l'ordine delle discussioni (1);

b) deliberò che la questione relativa alla presente condizione politica debba essere decisa subito e non a guerra finita (2);

c) votò la fusione immediata della città e provincia di Venezia negli Stati Sardi colla Lombardia ed alle stesse condizioni di questa (3) e nomina i membri del Governo provvisorio;

d) caduto dopo Custoza il Governo dei Commissari regi, concentra il potere sovrano nella Dittatura Manin, Graziani e Cavedalis e approva la domanda di intervento francese e la missione di Tommaseo a Parigi (4);

e) dichiara la propria riconoscenza alla Nazione piemontese ed a tutti i militi che erano a Venezia per difendere la causa Italiana, e la guarnigione d' Osoppo benemerita della patria (5);

f) sanziona i due decreti uno che scioglie l'Assemblea dei deputati della provincia di Venezia e l'altro che convoca la nuova Assemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia pel 15 febbraio 1849 (6);

g) convalida le elezioni della nuova Assemblea e nomina la presidenza (7);

h) accorda a Manin, Graziani e Cavedalis il potere esecutivo con pieni poteri e nomina la Commissione pel regolamento (8);

i) approva il proprio regolamento in capitoli XI ed art. 86 in quattro sedute (9);

---

(1) Assemblea dei Deputati della provincia di Venezia Sezione 3 luglio 1848, presidente Rubbi.

(2) Idem, Sessione 4 luglio 1848, presidente Rubbi.

(3) Idem, Sessione 5 luglio 1838, presidente Rubbi.

(4) Idem, Sessione 13 agosto 1848, presidente Rubbi.

(5) Idem, Sessione 14 ottobre 1848, presidente Rubbi.

(6) Idem, Sessione 9 febbraio 1849, presidente Rubbi.

(7) Assemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia, Sessione 15 febbraio 1849, presidente Calucci.

(8) Idem, Sessione 17 febbraio 1849, presidente Calucci.

(9) Idem, Sessioni 26, 27, 28 feb. ed 1 marzo, presidente Calucci.

k) nomina le commissioni permanenti di Guerra e Marina — Finanza, Arti e Commercio — Legislazione Civile e Penale — Amministrazione interna, Culto, Istruzione e Beneficenza [1];

l) nomina Daniele Manin capo del potere esecutivo col titolo di Presidente [2];

m) dichiara lo Stato di Venezia solidale nella difesa cogli Stati Romano e Toscano incaricando il potere esecutivo di ottenere la reciprocanza [3];

n) tratta delle relazioni estere coll'Inghilterra e colla Francia [4];

o) sopravvenuto il disastro di Novara decreta ad unanimità che Venezia resisterà all' austriaco ad ogni costo ed investe perciò il presidente Manin di poteri illimitati [5];

p) dichiara le milizie col valore, e il popolo coi sacrifici, aver bene meritato dalla patria, ripete la dichiarazione di resistere ad ogni costo ed autorizza il presidente a proseguire nelle trattative iniziate in via diplomatica [6];

q) raccolta in comitato segreto, rinnova per la terza volta a scrutinio segreto ed a porte chiuse li 2 giugno 1849 la gloriosa deliberazione di resistere all' austriaco ad ogni costo. Sopra 109 rappresentanti, 97 votarono pel sì, 8 pel no, 4 si astennero [7];

r) crea una commissione militare con pieni poteri, nelle persone di Girolamo Ulloa, Giuseppe Sirtori e Francesco Baldisserotto, che fu posta sotto la presidenza del generale in capo Guglielmo Pepe [8];

s) respinge le trattative condotte coll' Imp. Reg. Ministro Austriaco del Commercio barone de Bruck, in seguito alla ripulsa dell' Inghilterra e della Francia alla invocata mediazione ed al loro amichevole consiglio, dolorosa e vera coartazione [9];

t) accorda una pensione alla famiglia e decreta una lapide ad Agostino Stefani muratore, che s' offerse a dar fuoco laddove era il nemico sul ponte e per isbaglio fu ucciso dai suoi [10];

u) discute serenamente nell'ultimo mese della resistenza di Venezia sulle contravvenzioni di Finanza, sulla prescrizione e l' usucapione, sulla trattazione delle cause civili e criminali, sulla competenza pei delitti

---

(1) Assemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia, Sessione 5 Marzo 1849, presidente Calucci.

(2) Idem, Sessione 6 marzo 1849, presidente Calucci.

(3) Idem, Sessione del 14 Marzo 1849, presidente Calucci.

(4) Idem, Sessione del 3 marzo 1849, presidente Calucci.

(5) Idem, Sessione del 2 aprile 1849, presidente Minotto.

(6) Idem, Sessione del 21 maggio 1849, presidente Minotto.

(7) Idem, Sessione segreta del 2 giugno 1849, presid. Minotto.

(8) Idem, Sessioni del 16 e 30 luglio 1849, presidente Pasini Lodovico.

(9) Idem, Sessione segreta del 30 luglio 1849, presidente Pasini L.

(10) Idem, Sessione 2 luglio 1849, presidente Pasini Lod.

militari, sulle riforme da farsi alla legge elettorale e sugli effetti cambiari [1];

v) propone di mobilitare parte della guardia Civica di Venezia e di ordinare una leva di 600 marinari [2];

x) si raduna in comitato segreto per udire le comunicazioni del Governo sulle condizioni politiche ed economiche del paese e delibera coraggiosamente di durare nella resistenza [3];

y) udita la relazione di Tommaseo sui fatti che onorano il popolo, approva il 31 luglio 1849 le proposte per aiutare la resistenza e vota l'indirizzo di ringraziamento al popolo di Venezia che finisce colle famose parole oramai sacre alla storia:

Popolo di Venezia

" I figli tuoi narreranno con altera pietà ai figli loro i tuoi nobili patimenti, e la tua perseveranza renderà il tuo nome venerato nel mondo „ [4];

w) approva l'introduzione di alcune disposizioni riguardanti le elezioni dei rappresentanti della nuova assemblea, prorogata in causa delle mutate dimore pell'effetto del bombardamento e portata alla fine del mese. L'ultima deliberazione pubblica sua fu di ommettere la parola *disagi* nei considerando della proroga che diceva:

" considerando i disagi e gli ostacoli che possono in questi giorni frapporsi ad un numeroso concorso di elettori negli uffici di circondario „ perchè non volle fare al popolo il torto di credere che il disagio lo distogliesse dal compiere il suo dovere [5];

z) concentra nel Presidente ogni potere acciò provvegga come crederà meglio all'onore e alla salvezza di Venezia [6].

---

(1) Assemblea dei rappresentanti dello Stato di Venezia, Sessioni del 3, 5, 12, 14, 16, 17, 19, luglio e 4 agosto 1849, presidente Pasini.

(2) Idem, Sessioni 17, 20 e 24 luglio 1849, presidente Pasini.

(3) Idem, Sessione segreta 28 luglio 1849, presidente Pasini.

(4) Idem, Sessione del 31 luglio 1849, presidente Pasini Lod.

(5) Idem, Sessione del 4 agosto 1849, presidente Pasini Lodovico. Ultima sessione pubblica.

(6) Idem, Sessione segreta del 5 agosto 1849, presidente Pasini L.

(Finito di stampare il giorno 28 settembre 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

CONSIDERAZIONI E RICERCHE

INTORNO

ALLA ANOMALIA DELLA RESISTENZA ELETTRICA

DELLE SOLUZIONI ACQUOSE IN PROSSIMITÀ DEI 4°

DEL DOTT. TULLIO GNESOTTO [1]

(presentata dal prof. G. Vicentini, m. e., nell'Adunanza 22 aprile 1900)

Il dott. Pacher in un suo recentissimo studio [2] provò la esistenza di una anomalia nell'andamento della variazione del coefficiente d'attrito interno dell'acqua in prossimità della temperatura di + 4°.

I risultati esperimentali delle ricerche del Pacher vengono a confermare per via indiretta le conclusioni alle quali era giunto fin dal giugno del 1893 il Lussana [3] riguardo alla variazione del coefficiente di temperatura per la resistenza elettrica delle soluzioni acquose in vicinanza alla temperatura del loro massimo di densità.

Il Lussana in base ad una serie di misure, eseguite col metodo telefonico di Kohlrausch su parecchie soluzioni acquose di

---

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisica della R. Università di Padova.

(2) Dott. G. Pacher. — *Anomalia dell'attrito interno dell'acqua in prossimità ai 4 gradi.* Atti del R. Ist. Ven., 12 ottobre 1899, t. LVIII, parte IIa, pag. 786-814.

(3) Dott. S. Lussana. — *La resistenza elettrica delle soluzioni acquose e sua variazione in corrispondenza al massimo di densità.* Ricerche sperimentali. Estratto dagli Atti del R. Ist. Ven., giugno 1893, t. IV, ser. VII. Largo sunto dell'A. nel *Nuovo Cimento*, t. 34, 1893, pag. 217-226.

sali inorganici fra 0° e 20°, venne a concludere che la resistenza elettrica di quelle soluzioni in quell'intervallo non può essere rappresentata in funzione della temperatura con una relazione di secondo grado, poichè la curva rappresentativa è dotata di un flesso alla temperatura del massimo di densità.

Tale osservazione non venne fatta da alcuno prima del Lussana. I fisici che prima di lui studiarono la variazione di resistenza delle soluzioni acquose in funzione della temperatura non avvertirono il fenomeno perchè nessuno si occupò di eseguire speciali ricerche a tale scopo intorno ai 4°.

Per questo fatto, oltrechè per l'interesse che desta l'argomento di per sè, era naturale che le esperienze del Lussana fossero prese in esame.

Nel febbraio del 1894 nell'Istituto di Fisica della Università di Strasburgo il sig. Deguisne [1] eseguì una serie di misure su alcune delle soluzioni studiate dal Lussana.

In base ai risultati ottenuti egli credette di poter conchiudere che non esiste affatto l'anomalia osservata dal Lussana nell'andamento della conduttività di tali soluzioni. Il Deguisne nelle sue conclusioni volle attribuire a difetto di precisione e di precauzioni nelle misure eseguite dal Lussana il fatto dell'aver questi riscontrata tale anomalia. Egli si ingegnò anzi di spiegare come ciò siasi potuto verificare osservando che in una massa acquosa al disotto dei 4° circa, gli strati più caldi si trovano al disotto di quelli freddi e per temperature superiori essi si trovano al di sopra di questi, e che l'equilibrio di temperatura intorno ai 4° si effettua lentamente in seguito a formazione di correnti fra i diversi strati. Egli attribuì alla comodità delle sue disposizioni sperimentali, che gli permetteva di agitare bene il liquido durante le osservazioni, il fatto di non aver riscontrata l'anomalia, volendo tacitamente significare che il Lussana non operò con precauzioni eguali a quelle da lui adottate.

Tali osservazioni provocarono naturalmente una risposta del Lussana seguita da una replica del Deguisne, alla quale da ultimo rispose nuovamente il Lussana riferendo anche intorno ad altri risultati sperimentali da lui ottenuti.

---

(1) C. Deguisne. — *Ueber die Frage nach einer Anomalie des Leitvermögens wässeriger Lösungen bei 4°.* Wied. Ann. B. 52, 1894, VII Heft, n. 14, s. 604-606.

In queste mie prime pagine credo opportuno di rendere conto succintamente di questa piccola polemica; dirò poi in fine di alcune mie determinazioni, i risultati delle quali si trovano in accordo con quelli ottenuti dal Lussana e dal Pacher.

Noto anzitutto che la interpretazione data dal Deguisne ai risultati delle esperienze del Lussana può in qualche modo essere giustificata dal fatto, che il Lussana stesso, nel rendiconto delle sue esperienze, dichiara che egli smetteva di agitare l'elettrolito durante ogni osservazione al telefono ; ad ognuna di queste egli alzava l'agitatore al di sopra del liquido stesso.

Il Lussana era obbligato a far ciò in causa della forma da lui scelta pel suo vaso di resistenza. Questo era costituito da un recipiente cilindrico di vetro lungo 20 cm. e del diametro di mm. 15, superiormente aperto e terminante all'estremo inferiore in un cannello che si ripiegava poi fino a riuscire parallelo al cilindro. — Lateralmente, alla distanza di cm. 12 dal fondo, partiva un secondo cannello ripiegato nella stessa direzione. Servivano da elettrodi due fili di platino fissati nei cannelli in modo che non potessero spostarsi ; le loro estremità giungevano fin presso al punto di congiunzione dei cannelli col tubo, senza entrare in esso. Entro al tubo era fissato il termometro diviso in decimi e poteva muoversi un piccolo agitatore di vetro che veniva estratto ogniqualvolta si eseguiva la osservazione.

Ora è permesso osservare che, data l'importanza che in questo genere di ricerche ha il fatto dell'agitazione del liquido per evitare la formazione di stratificazioni intorno ai 4°, sarebbe stato meglio che il Lussana avesse disposto più opportunemente le cose per rendere possibile l'agitazione continua del liquido durante le osservazioni. — Si può quindi giustificare chi in base alla lettura della Nota del Lussana, espone il dubbio che l'anomalia da lui osservata sia dovuta almeno in parte a diffetto di mescolamento della massa liquida appunto all'atto della osservazione. È inoltre da notare che la grandezza delle superfici degli elettrodi adoperati dal Lussaua (due fili di platino) era troppo esigua in rapporto alla capacità di resistenza del vase, e che egli si trovò in generale a misurare resistenze eccessivamente grandi perchè il metodo telefonico gli potesse dare risultati di molta precisione. Infatti egli eseguì le sue misurazioni su grandezze di parecchie migliaia di Ohm. Riporto i valori delle resistenze offerte dal vaso contenente tre delle soluzioni studiate dal Lussana, quelle appunto nelle

quali si presenta più marcatamente il fenomeno e che furono poi oggetto delle ricerche del Deguisne. Per la soluzione di nitrato di potassio [g. 0.249 in g. 100 di acqua] la resistenza a 1° è di circa 48000 Ohm ; per quella di nitrato di bario [g. 0,115 in g. 100 di acqua] 25700 circa e 24000 per quella di nitrato di stronzio [g. 0.115 in g. 100 di acqua]. Osservando nelle tabelle dei suoi dati di esperienza i valori numerici delle resistenze, si desume che egli avvertiva variazioni in generale di 100 unità, talvolta di 50 e solo in qualche caso di 20 Ohm, su grandezze di qualche decina di migliaia di Ohm.

In misure di questo genere tale precisione, bisogna convenire, può giudicarsi deficiente ; ma per questo non resta giustificabile l'ipotesi che sieno dovute solo ad errori di misura le anomalie di andamento del coefficiente termico per tutte le soluzioni studiate dal Lussana, anomalie che nei dati da lui riportati risultano evidentissime.

Anche il Deguisne nelle sue ricerche ha adottato il metodo di Kohlrausch facendo uso del telefono. — Adoperò un vaso elettrolitico molto capace [2 litri e mezzo circa] con larghi elettrodi di platino platinato [$4^{cm} \times 4^{cm}$] disposti alla distanza di 8 cm. l'uno di fronte all'altro. Misurava le temperature con un termometro diviso in centesimi di grado, confrontato con un termometro campione ed inoltre calibrato.

Sotto molti riguardi si deve dire che egli era in migliori condizioni sperimentali del Lussana.

È però da deplorare che egli nella sua Nota, che ha per oggetto la critica dell'operato altrui, riesca incompleto nella descrizione di alcune particolarità della sua disposizione sperimentale. Ad esempio, egli non accenna nè alla forma dell'agitatore, nè alla sua posizione entro la massa fluida, nè al suo funzionamento.

Il Deguisne eseguì le sue misurazioni su tre delle soluzioni saline esperimentate dal Lussana, cioè su quelle di nitrato di stronzio, di bario e di potassio, delle quali ho già fatto cenno. Per la prima soluzione eseguì 12 determinazioni della conduttività fra 1°,778 e 5°,393 ; per quella di nitrato di bario, fra 1°,398 e 6°,471, 16 determinazioni e 12 per l'ultima fra 1°,492 e 6°,498. Coi dati ottenuti dall'esperienza egli calcolò col metodo dei minimi quadrati da una relazione di primo grado della forma $K_t{}^o = K_4{}^o\,(1 + \alpha\,(t - 4))$ i valori della costante K_4 (conduttività a 4°) e del coefficiente di temperatura α della conduttività. — Mediante tale formula egli

dedusse poi i valori delle conduttività corrispondenti alle temperature delle osservazioni già fatte e riportò in tabelle tali valori assieme alle differenze fra essi ed i valori osservati. — Queste differenze, secondo l'autore, sono dell'ordine di grandezza degli errori accidentali di osservazione ed in ogni caso non mostrano niente di particolare intorno ai 4°. Anche qui sarebbe stato desiderabile che il Deguisne avesse esposti i dati d'esperienza quali li ha ottenuti direttamente dalle sue misurazioni. Così sarebbe riuscito più comodo confrontare i suoi risultati con quelli del Lussana. Solo approssimativamente, calcolando la capacità di resistenza del vase elettrolitico usato dal Deguisne, in base alle dimensioni degli elettrodi ed alla loro distanza, dai suoi dati si può arguire che le resistenze da lui misurate a 4° erano circa di 650 Ohm per la prima serie, di 800 per la seconda e per la terza serie di 250 e che egli poteva nelle tre serie di misure apprezzare rispettivamente 0,1 Ohm, 0,15 Ohm, e 0,05 (1).

I divarî notati dal Deguisne fra i dati delle sue esperienze e quelli da lui calcolati ammettendo che la variazione fosse lineare pare raggiungessero valori di 0,3, 0,5 circa e 0,4 Ohm.

Ora il Deguisne, considerando che, se l'anomalia esistesse come la ha trovata il Lussana, tali differenze avrebbero dovuto presentarsi molto più grandi, conclude negando l'esistenza dell'anomalia.

Nel giugno del 1894 il Lussana rispose brevemente nel *Nuovo Cimento* (2) al Deguisne riportando i dati di questo nell'intento di dimostrare che anzi essi costituiscono una riconferma del suo asserto.

Infatti il Lussana fa giustamente notare che costruendo una curva coi valori esperimentali dati dal Deguisne e facendo passare una retta per i punti relativi alle temperature più basse, questa lascia da una parte tutti i punti relativi agli altri valori, a partire da una temperatuta che corrisponde molto prossimamente a quella del massimo di densità delle singole soluzioni, e che analogamente si comportano riguardo alla loro posizione i punti relativi

---

(1) Almeno ciò si può dedurre ammettendo che il Deguisne nel riportare i valori calcolati delle conduttività delle sue soluzioni potesse garantire della esattezza dell'ultima cifra.

(2) S. Lussana. — *A proposito della nota del sig. Deguisne*: " *Ueber die Frage nach einer Anomalie....* „ *Nuovo Cimento*, 1894, giugno, vol. 36, pag. 41-44.

alle temperature più basse rispetto ad una retta che passi pei punti relativi alle temperature più elevate. — Questo fatto, secondo il Lussana, mostra ad evidenza che a quelle temperature la curva rappresentativa ha un flesso.

Era desiderabile, a questo proposito, che il Lussana, fin da questa prima risposta, con una discussione più ampia rendesse meglio evidente, come più tardi egli fece, l'esistenza del flesso anche nelle curve del Deguisne, poichè esso si manifesta, bisogna convenire, in un grado assai piccolo. — Secondo me dall'esame delle dette curve chiaramente risulta, se non altro, che la loro curvatura nell'intorno dei 4° ha un valore assai differente da quello che ha in corrispondenza alle altre temperature. — Tale fatto, messo in evidenza dal Lussana, avrebbe dovuto colpire il sig. Deguisne, e sarebbe stato desiderabile che egli, di fronte alla insistenza ed alle osservazioni del Lussana, avesse considerati nuovamente e discussi con maggiore imparzialità i proprî risultati, ripetendo inoltre alcune misurazioni per assicurarsi che il fenomeno in questione in realtà non esiste.

Invece egli in una nuova Nota pubblicata nel gennaio del 1895 nel *Nuovo Cimento* (1) si restringe a difendere la sua tesi, osservando che l'andamento regolare delle differenze fra i valori da lui osservati e quelli calcolati corrisponde ad una curvatura regolare delle curve e non ad un flesso. Ed insistendo in nuove osservazioni comparative fra gli ordini di grandezza delle variazioni che si rilevano in dati (che egli trae dai risultati delle misurazioni del Lussana) e di quelle di altri dedotti dalle proprie misurazioni, egli si è creduto autorizzato a negare assolutamente l'esistenza del fenomeno stesso, concludendo che o le sue osservazioni o quelle del Lussana sono erronee.

L'impressione che si riceve dalla lettura di questa seconda Nota del Deguisne è che egli voglia (convengo col Lussana) deviare dalla vera questione. Egli insiste nel negare il fenomeno, fondandosi principalmente su un confronto fra gli ordini di grandezza dei risultati ottenuti da lui e dal Lussana.

Ciò non basta per negare assolutamente. Occorre riscontrare

---

(1) C. Deguisne. — *Risposta alle osservazioni del dott. Lussana "A proposito della nota del sig. Deguisne...."* N. C. Serie III, t. 1, 1895, pag. 59-61.

in tutti i risultati delle misurazioni fatte una piena conferma dell' assoluta inesistenza del fenomeno. Invece il Deguisne nulla risponde riguardo al comportamento anormale presentato dalla conduttività della soluzione del nitrato di potassio nelle sue misure, comportamento sul quale il Lussana aveva attirata l' attenzione del lettore colla sua Nota: che cioè, per i primi otto punti della curva del Deguisne corrispondenti alle temperature più basse passa esattamente una retta, mentre gli altri punti, a partire dai 4° circa, si allontanano sempre più quanto più la temperatura aumenta. Di fronte a tale fatto, che si presenta, bisogna dichiararlo, in modo evidentissimo, non si può affermare recisamente, come fa il Deguisne, che esista un andamento regolare nella variazione di resistenza di quella soluzione in funzione della temperatura.

In questa seconda Nota egli porta inoltre in suo appoggio le asserzioni del Kohlrausch e dell'Heydweiller sulla resistenza dell'acqua intorno ai 4°. Questi infatti nel loro noto ed interessante lavoro (1) sulla conduttività dell' acqua, ad un certo punto affermano che intorno ai 4° non trovasi alcuna discontinuità di andamento della conduttività in funzione della temperatura.

Il Lussana nel giugno del 1895 rispose nuovamente (2) coll'interpretare con maggior chiarezza i dati del Deguisne, dimostrando che per tutte e tre le soluzioni saline da lui studiate il ramo di curva corrispondente all' intorno della temperatura del massimo di densità è compreso fra due tangenti ai rami laterali situate da bande opposte della curva, provando così l' esistenza di cambiamenti di segno delle curvature in quell' intorno.

Egli si occupò inoltre di discutere i risultati sperimentali dei due fisici, all'autorità dei quali il Deguisne si appoggia.

Tali risultati da loro ottenuti sono raccolti in due tabelle (3). Dalla prima di queste non si può dedurre alcuna conclusione in proposito, poichè le osservazioni all'intorno dei 4° sono fatte a tem-

---

(1) F. Kohlrausch und Ad. Heydweiller. — *Ueber reines Wasser*. Wied. Ann. 1894, B. 53, s. 209-235.

(2) Prof. S. Lussana. — *Anomalia nella resistenza elettrica delle soluzioni in corrispondenza al massimo di densità*. Estratto dagli Atti dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena. Serie IVª, vol. VII, 1895 (giugno), pag. 12.

(3) Kohlrausch. Op. cit. pag. 227.

perature troppo discoste le une dalle altre. Infatti le prime cinque osservazioni furono fatte a $-2^o.07$, $-0^o.20$, $+3^o.15$, $+8^o.84$, $+12^o.58$. Da una seconda serie, al contrario, dice il Lussana, si può concludere che se esiste qualche anomalia, questa si trova realmente in vicinanza alla temperatura del massimo di densità.

Partendo dai dati d' esperienza dei due fisici, il Lussana ha calcolato col metodo dei minimi quadrati una formula di 2° grado per rappresentare questi valori della conduttività in funzione della temperatura. Egli riporta poi i valori calcolati con tale formula e le differenze fra i valori calcolati ed osservati. Ora tali differenze assumono proprio i massimi valori e di segno contrario prima e dopo dei 4°. Invero si tratta di differenze troppo piccole come riconosce anche il Lussana, perchè si possa da tali considerazioni concludere per l'esistenza dell' anomalia, ma tenuto conto che la disposizione dei due massimi è concorde nel segno con quelli che il Lussana ha riscontrati nelle sue misurazioni e con quelli che si deducono dai dati del Deguisne si deve concludere che nè le esperienze del Deguisne, nè quelle di Kohlrausch e Heydweiller sono sufficienti per dimostrare la non esistenza della anomalia stessa.

A tali sue considerazioni il Lussana aggiunse il rendiconto di nuove misurazioni da lui eseguite per riconfermare i suoi primi risultati. In esse egli usò ancora il metodo telefonico, ma in condizioni molto migliori di quelle delle sue prime ricerche.

Modificò la forma del vaso di resistenza adottando elettrodi più ampî e più vicini, dispose opportunemente un pendolo per ottenere una agitazione automatica, continua e rapida, fece uso in uno dei lati della disposizione di Wheatstone di un reostato a liquido mantenuto a temperatura costante.

In una prima serie di dati egli riporta i risultati di 32 osservazioni fatte entro un intervallo di temperatura fra 0° e 10°,50; in una seconda quelli di 15 osservazioni fra 1°,25 e 13°,05. La soluzione studiata è quella di nitrato di potassio.

Ambedue tali serie di determinazioni riconfermano le conclusioni alle quali egli era giunto fino dal 1893 nel suo primo lavoro sull'argomento.

Più tardi il Lussana in una nuova Memoria cercò anche di dare una spiegazione del fenomeno.

Si sa che in generale la resistenza elettrica delle soluzioni

diminuisce per effetto della pressione (1). Ora partendo da conclusione d'indole generale e tenendo conto della idea oggidì comunemente ammessa, che cioè le proprietà di un elettrolito in soluzione dipendano più che dalle proprietà del solvente, dal suo volume, il Lussana cerca di spiegare e la esistenza e l'andamento della anomalia osservata.

Riporto integralmente le sue parole da una nota della Memoria sopra accennata: " Allorquando il solvente passa attraverso alla temperatura del massimo di densità, il suo volume va continuamente diminuendo, per cui lo stato dell' elettrolito oltre che seguire le variazioni dovute all'aumento della temperatura è soggetto anche ad una diminuzione di volume come se venisse assoggettato ad una pressione. Il grado di jonizzazione dell'elettrolito deve dunque aumentare più velocemente di quello che sia voluto dall' aumento di temperatura, mentre deve diminuire più velocemente l'attrito interno degli joni; ciò porta per conseguenza un aumento di conducibilità, allo stesso modo che lo porta anche per se stessa la diminuzione di volume del solvente e quindi l'avvicinamento delle molecole dell' elettrolito; tutto quindi tende a far conchiudere che per temperature prossime a quella del massimo di densità si deve realmente avere un aumento nella velocità con cui diminuisce la resistenza della soluzione. „

Senza entrare per ora nell' esame delle relazioni che passano fra le grandezze delle variazioni prodotte sulla conduttività dalle diverse cause, si deve convenire che la spiegazione data presenta una grande probabilità di essere conforme al vero.

È qui da osservare che dopo la Nota del Lussana, nella quale questi anche sperimentalmente riconfermava le sue asserzioni, il sig. Deguisne non trovò opportuno di rispondere ulteriormente.

Si può dire anzi che in generale non si credette dare sufficiente importanza alla questione, che pure è di reale interesse.

La vivacità delle contraddizioni del Deguisne e più ancora il fatto che questi nella sua seconda Nota si appoggiava indirettamente alle dichiarazioni del Kohlrausch, può aver persuaso qualcuno della inesattezza delle conclusioni del Lussana. — Aggiungasi che nel *Nuovo Cimento* figura come ultimo a dire il suo parere

---

(1) Ciò risulta dalle ricerche del Fanjung, Tamman, Röntgen e del Lussana stesso.

il Deguisne, poichè non vi si trova nè un sunto nè un accenno della pubblicazione dell'ultima Nota del Lussana, fatta negli Atti dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena.

Inoltre, per debito di imparzialità, mi permetto di notare che appunto le Note del Lussana relative a questo argomento sono improntate ad una certa trascuratezza nella forma, certo conseguenza della fretta che aveva l'autore in quel tempo di pubblicare subito i risultati della sua intensa e proficua attività esperimentale.

La maniera affrettata da lui adoperata nel render conto di quelle sue ricerche e specie nella compilazione delle tavole grafiche destinate ad illustrare l' andamento del fenomeno, può aver indotto qualcuno ad accogliere con non troppa fiducia le conclusioni del Lussana.

Ad ogni modo resta il fatto che nessun'altro fino ad ora si occupò di riconfermare o no l'una o l'altra delle opinioni discordi dei due contendenti. — Solo le ricerche del Pacher vengono in questo momento ad appoggiare indirettamente le conclusioni del Lussana.

*
* *

Ancora nell'agosto del 1897, consigliato dal chiar. prof. Vicentini, mi ero proposto di tentare qualche ricerca per portare, se mi era possibile, un qualche contributo sull'argomento. E feci una serie di misurazioni, seguendo i metodi adottati dai due sperimentatori, cercando, per quanto potei, di mettermi in buone condizioni di esperienza.

Eseguii soltanto sei serie di osservazioni su una soluzione acquosa di acido butirico. Dai risultati di esse il fenomeno della anomalia si presentò con sufficiente evidenza, ma con un certo carattere di variabilità che mi fece desiderare, prima di pubblicare i risultati ottenuti, di migliorare ancora le condizioni di esperienza, di aumentare il numero delle determinazioni per dare maggiore attendibilità ai risultati e di allargare il campo delle mie ricerche.

Senonchè impedito allora di continuare, ed occupato in se-

guito in altri studî e nell' adempimento dei doveri impostimi dal mio ufficio, non mi riuscì di fare ciò che mi ero proposto.

Ora i risultati delle misurazioni del Pacher, che vengono a confermare per via indiretta e quelli del Lussana, e quelli che io allora ottenni, mi spingono a ritornare sull'argomento, e nella impossibilità causa le mie occupazioni, di disporre del tempo per fare subito una nuova serie di misurazioni mi restringo a togliere dal giornale di esperienza del 1897 i risultati allora ottenuti ed a pubblicarli senz'altro, poichè se da soli non avrebbero avuto che un valore molto relativo, ora ne acquistano per la concordanza coi risultati ottenuti dal Pacher.

Rendo conto sommario della disposizione sperimentale adottata e dei risultati delle misurazioni.

Anzitutto scelsi per oggetto di studio una soluzione acquosa abbastanza diluita di un acido organico, l' acido butirrico [g. 0.5 in 1000 di acqua] invece che una delle soluzioni dei sali inorganici studiati dal Lussana e dal Deguisne. E ciò perchè, spinto dalle considerazioni del Lussana, mi parve che il fenomeno studiato, dovesse presentarsi con maggiore evidenza in soluzioni abbastanza diluite di acidi organici, la conduttività delle quali risente in massimo grado l'influenza della pressione, come risulta dal confronto dei risultati delle ricerche del Fanjung e del Lussana. In particolare scelsi fra gli acidi organici il butirrico, le soluzioni del quale presentano rispetto alle altre studiate una maggior diminuzione percentuale di resistenza causata da aumento di pressione. Nelle misurazioni di resistenza usai, come gia dissi, il metodo di Kohlrausch.

Come indicatore del passaggio della corrente nel ponte adoperai un elettrodinamometro Bellati. Lo strumento che usai è del tipo primitivo descritto dal Giltay (1).

Regolai le resistenze nei sei rami della disposizione di Wheatstone in guisa che presentassero grandezze fra loro non molto differenti. Due dei quattro lati del quadrilatero erano costituiti da due resistenze di 1000 Ohm ciascuna, il terzo da un reostato, il quarto dalla soluzione, la resistenza offerta dalla quale, come dirò in ap-

---

(1) Nell' adoperarlo adottai, come già fece il Vicentini nelle sue misure di resistività, la sospensione unifilare, rimediando alla conseguente indecisione della posizione del punto zero col fissare sul sistema mobile un aghetto magnetizzato, che serviva a ricondurre questo nella istessa posizione quando non passava corrente nell'avvolgimento.

presso, poteva aumentare o diminuire a piacimento entro certi limiti. In quattro determinazioni essa fu, intorno ai 4,° di circa 800 Ohm, e nelle altre due di 600 circa. La resistenza del ponte, cioè dell'avvolgimento dell'elettrodinamometro, era di 400 Ohm ; quella della seconda diagonale, costituita per la massima parte dal filo del circuito secondario dell' induttore, superava il centinaio di Ohm.

Le letture delle deviazioni del sistema mobile dell'elettrodinamometro si facevano a riflessione mediante un buon cannocchiale munito di scala posta a m. 3 di distanza dallo specchietto dello strumento. Per una variazione di 5 Ohm su 800 nel terzo lato, si avvertiva uno spostamento dello specchietto corrispondente a più di una divisione della scala. Data l'ampiezza della divisione, che era di 2 millimetri, e l' ingrandimento del cannocchiale si poteva stimare con sicurezza ad occhio $^1/_{10}$ di divisione. Così riesciva avvertibile la variazione di 0,5 Ohm su 800. — Su 600 Ohm si potevano invece avvertire i 0,3 Ohm. Data la sensibilità dello strumento e sopratutto la superiorità che esso presenta sul telefono in quanto permette le registrazioni dirette delle sue indicazioni, e dato l'uso di resistenze metalliche abbastanza piccole, mi fu possibile ottenere, col metodo delle correnti alternate, misure di un grado di precisione soddisfacente per lo scopo allora prefissomi.

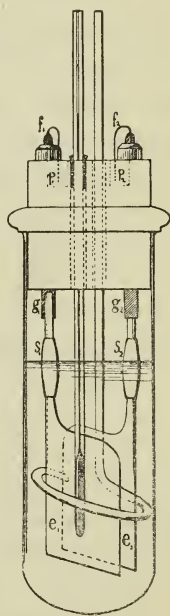
Il vaso di resistenza era un provettone di vetro di forma cilindrica (vedi fig. 1) del diametro di cm. 4,5 chiuso da un tappo di ebanite, al quale erano assicurati i gambi dei due elettrodi e_1, e_2.

Questi erano fatti con due lamine di platino platinato della grossezza di mm. 0,6 circa, larghe mm. 30 ed alte mm. 47 che si protendevano per 5 cm. in due striscie di platino, la sezione delle quali era foggiata ad angolo (|__), per dare loro sufficiente rigidezza. All'estremo di ciascuna di queste era saldato il gambo costituito da una grossa asta di ottone g, che attraversava a dolce attrito longitudinalmente il tappo di ebanite ; all' estremità superiore l'asta era foggiata a vite cilindrica. Gli elettrodi ruotando assieme ai gambi potevano essere avvicinati più o meno. Due madreviti adattate all' estremità dei gambi servivano per fissarli stabilmente al coperchio. Per un buon tratto i gambi di platino degli elettrodi erano ricoperti con un grosso strato di smalto s, fusovi attorno a fuoco così che la superficie libera degli elettrodi immersa nella soluzione rimaneva invariata. Le estremità superiori degli elettrodi terminavano in due appendici f_1 ed f_2 di filo di rame ricurve, le quali pescavano in due pozzetti p_1, p_2 scavati nel

tappo di ebanite, ripieni di mercurio; in questi si immergevano le estremità amalgamate di due grossi conduttori di rame che facevano capo a due vertici del quadrilatero di Wheatstone. Il tappo era munito di altri due fori longitudinali alla distanza di cm. 1.5 dall'asse; attraverso ad uno passava il termometro il cui bulbo veniva a trovarsi vicinissimo ad una delle due lamine ma non nello spazio compreso fra esse. Attraverso all'altro foro passava l'agitatore di vetro ripiegato circolarmente come si vede nella figura, di guisa che mosso alternativamente in alto ed in basso non poteva urtare gli elettrodi, ma circondandoli tutto all' intorno poteva agitare la intera massa dell'elettrolito. Il movimento alternato era prodotto automaticamente mediante la trasformazione del movimento rotatorio di un motorino idraulico. — Si otteneva così una cinquantina di corse complete al minuto.

Fig. 1

Il termometro destinato a segnare le temperature dell'elettrolito era a scala arbitraria. Era un termometro Fastré. Esso fu studiato confrontandolo con un termometro campione (Baudin). Dal confronto risultò che l'andamento del termometro era regolarissimo, così che si potè assumere come valore vero del grado quello medio nell'intervallo considerato. Il valore di ogni divisione era di 0°,23. Facendo le letture con un cannocchiale si poteva apprezzare comodamente il decimo di divisione ed anche più. — Si possono adunque ritenere attendibili le letture termometriche entro il cinquantesimo di grado circa; ho creduto di registrare i dati fino ai centesimi di grado essendo essi media in generale di più di una decina di letture. Deploro del resto di non aver avuto un termometro più sensibile di dimensioni tali da potersi impiegare coll' apparecchio usato.

Il vaso di resistenza era fissato al coperchio di un recipiente di ottone a doppia parete, della capacità di oltre dieci litri, ripieno di acqua, affondato nella segatura asciutta contenuta in una grande cassa; un grande agitatore rimescolava il bagno, la temperatura del quale era segnata da un termometro a decimi di grado. Nel bagno veniva introdotto del ghiaccio pesto e regolando la quantità di esso a norma delle indicazioni del termometro

riuscivo ad ottenere una variazione lentissima di temperatura. In generale in una ventina di minuti la temperatura saliva solo di qualche centesimo di grado, benchè le esperienze fossero eseguite in caldi giorni di estate. La differenza di temperatura fra il liquido elettrolitico ed il bagno esterno, quando eseguivo le misurazioni, era in generale appena di qualche centesimo di grado. — Durante l'intervallo di tempo nel quale si poteva considerare regolare e lentissima la variazione di temperatura dell'elettrolito eseguivo le misure di resistenza.

Inserendo nel reostato resistenze che, ad esempio, crescendo man mano si accostassero in valore a quelle destinate a produrre l'annullamento della corrente nel ponte, naturalmente le deviazioni dell'apparecchio mobile dell'elettrodinamometro andavano rendendosi sempre minori fino all' annullamento. Crescevano poi le deviazioni e, come si sa, nell'istesso verso, quando la resistenza del lato variabile andava ancora aumentando. Si può facilmente intendere, tenendo conto delle relazioni che passano fra le intensità della corrente, che percorre l'avvolgimento dell'elettrodinamometro, e le resistenze del lato variabile, che non erano eguali le deviazioni corrispondenti a valori della resistenza variabile equidistanti in difetto ed in eccesso dal valore necessario per annullare la corrente. — Nonostante per deviazioni abbastanza piccole e per valori assoluti relativamente grandi della resistenza variabile in generale si potevano come ho constatato, eseguire le opportune interpolazioni per determinare il punto di annullamento ammettendo che a differenze eguali in valore assoluto corrispondessero eguali deviazioni. Così si poteva utilizzare la sensibilità dell'istrumento meglio che conducendolo alla immobilità.

Per risparmio di tempo trovai opportuno notare la deviazione impulsiva che subisce l'ago dello strumento quando lanciavo la corrente nel ponte. Facendo poi percorrere l'avvolgimento successivamente da correnti di opportuna durata in guisa da contrastare alle oscillazioni, che compiva il fascetto prima di mettersi in riposo, riescivo in pochi secondi a farlo ritornare nella sua posizione di equilibrio.

Le osservazioni le facevo di minuto in minuto. Mediante due cannocchiali, opportunamente disposti, potevo leggere in un intervallo di tempo brevissimo le indicazioni dei termometri e, così pure la deviazione prodotta nell' ettrodinamometro corrispondentemente ad una data resistenza del lato variabile. — Le registrazioni dei dati venivano fatte da una seconda persona. Una terza, dietro i

suggerimenti di chi attendeva alla registrazione dei dati d'osservazione e poteva così sorvegliare accuratamente l'andamento delle temperature, aveva il compito di regolare le condizioni del bagno colle opportune aggiunte di frantumi di ghiaccio.

Ogni resistenza corrispondente all'annullamento della corrente nel ponte fu determinata come media di almeno 4 coppie di valori di deviazioni osservate. Il più delle volte per ottenere un solo valore si eseguivano 12 e spesso 16 letture ed un numero maggiore di osservazioni termometriche. — Nel calcolo delle temperature tenni conto della correzione relativa alla colonna sporgente. Trattandosi di misure relative credetti inutile correggere i valori della resistenza del reostato per le variazioni di temperatura, benchè tali resistenze fossero controllate come giuste a 18°, mentre nelle giornate di agosto e settembre, nelle quali eseguii le misure, la temperatura media del laboratorio dove stavo si mantenesse intorno a 25°. Devo però notare che le oscillazioni di tale temperatura erano piccolissime.

Nelle tabelle sottoposte do i risultati ottenuti dalle misurazioni eseguite nelle sei serie.

Iª Serie			IIª Serie			IIIª Serie		
25 Agosto 13h.20m - 17h.40m			26 Agosto 14h.30m - 17h.50m			28 Agosto 7h.20m - 12h.20m		
N.	t^o	R_t	N.	t^o	R_t	N.	t^o	R_t
1	0°.20	858.0	12	0°.40	852.6	21	0°.16	861.1
2	0.70	845.0	13	1.58	830.1	22	1.66	830.3
3	1.79	824.3	14	3.06	802.0	23	2.82	811.8
4	2.53	810.1	15	3.46	792.1	24	3.29	799.8
5	3.30	797.5	16	4.10	784.1	25	3.49	793.3
6	3.71	787.7	17	4.72	773.7	26	3.91	790.2
7	3.83	786.0	18	5.15	768.1	27	3.85	789.7
8	4.24	780.0	19	6.15	751.5	28	4.24	784.4
9	4.72	772.3	20	4.01	786.3	29	4.72	774.4
10	5.20	766.8				30	5.89	756.0
11	7.43	727.2						

IVª Serie			Vª Serie			VIª Serie		
1 Settembre $13^h.40^m$ - $18^h.30^m$			4 Settembre $15^h.15^m$ - 19^h			6 Settembre $14^h.20^m$ - $18^h.10^m$		
N.	t^o	R_t	N.	t_1^o	R_t	N.	t^o	R_t
31	0.19	875.0	43	5.65	549.5	53	5.57	555.2
32	1.62	844.5	44	4.86	559.0	54	4.51	568.2
33	5.35	777.4	45	4.27	566.7	55	3.76	577.8
34	4.40	791.9	46	3.75	572.8	56	3.21	585.9
35	3.86	802.5	47	3.31	579.2	57	2.73	592.6
36	3.02	819.2	48	2.75	585.7	58	1.07	615.3
37	3.33	812.5	49	2.38	592.0	59	1.46	609.9
38	3.56	809.8	50	1.88	599.0			
39	2.37	830.0	51	1.32	607.0			
40	4.06	799.1	52	0.83	615.6			
41	3.63	807.1						
42	3.58	808.4						

In capo ad ogni tabella relativa ad una serie di misure segnai il tempo d' inizio e della fine delle osservazioni, le quali furono fatte ininterrottamente le une di seguito alle altre colla minima perdita di tempo che mi fu possibile. Nelle tre prime serie le misurazioni furono condotte aumentando gradatamente la temperatura, nella quarta variandola saltuariamente, nelle ultime due facendo discendere le temperature.

Coi dati ottenuti per ogni serie costruii le relative curve che rappresentano l'andamento della resistenza in funzione della temperatura. In tutte queste curve si riscontra un andamento anormale intorno ai 4°. È impossibile affatto poter collegare con una retta tutti i punti e nemmeno con una curva che presenti la curvatura sempre nell'istesso segno e variante con continuità. Facendo passare per i punti che precedono i 3° e quelli che seguono i 5°, due rette, queste si trovano da bande opposte della curva compresa tra i 3° e 5°; questo è segno evidente che la curvatura della linea nel variare con continuità in questo intervallo deve diventar nulla in uno o più punti (in generale in numero dispari).

Certo io devo riconoscere che per ogni curva si ha un numero di punti piuttosto esiguo perchè si possa tracciarla con sicurezza. — Così per i dati relativi alla 2ª serie non potei costruire la corrispondente curva perchè i punti cadevano troppo discosti fra loro nell'intorno dei 4°, così che restava troppo all' arbitrio la determinazione dell' andamento di essa. Analogamente per la 5ª serie. Dichiaro però che gli andamenti più probabili delle curve, che passano in prossimità ai punti relativi ad ambedue queste serie, sono analoghi a quelli delle altre benchè più irregolari.

Inoltre devo osservare che i dati delle dive se serie non sono fra loro comparabili direttamente poichè la resistenza offerta dalla soluzione fu trovata differente anche per eguali temperature da un giorno all' altro. Do qui i valori di tali resistenze ad 1° nei diversi giorni:

alle	14^h	del	25	agosto	$R_{1^o} = 840$	Ohm
„	14^h	„	26	„	$R_{1^o} = 842.3$	„
„	8^h	„	28	„	$R_{1^o} = 844.8$	„
„	10^h	„	1	settembre	$R_{1^o} = 858.5$	„

Per le due ultime abbiamo ancora:

alle	18^h	del	4	settembre	$R_{1^o} = 612.6$	„
„	17^h	„	6	„	$R_{1^o} = 616.4$	„

Mi pare che con molta probabilità tale aumento progressivo di resistenza più che tutto sia da attribuirsi alla evaporazione dell' acido butirico, che ha agito sulla diluizione della soluzione di più che non abbia fatto, in senso contrario, l'evaporazione dell'acqua. L'evaporazione era possibile attraverso quel foro del tappo che dava passaggio all' asticella dell' agitatore; la prova di ciò si aveva dal lieve odore di acido butirico, che si avvertiva costantemente in vicinanza dell' apparecchio.

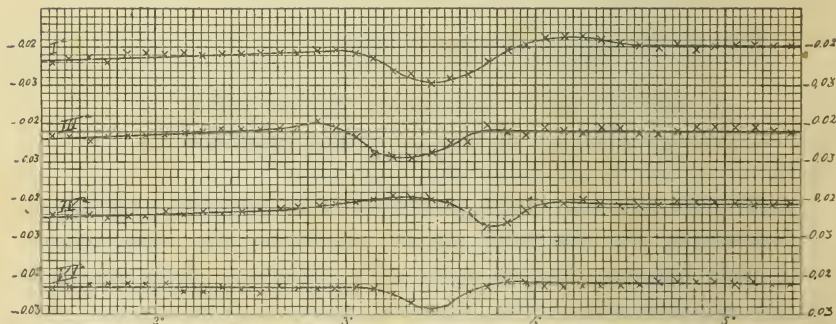
Ad ogni modo, confrontando i dati dello specchietto sopra riportato e le indicazioni date nelle tabelle sulla durata di ciascuna serie di osservazioni risulta che le variazioni di resistenza, che potevano avvenire nei brevi tempi decorrenti dal principio alla fine di ogni serie, non potevano per la loro grandezza esser tali da produrre da sole la irregolarità presentata nell' andamento delle curve. In ogni caso è pure da notare che l'azione di tale variazione avrebbe dovuto manifestarsi in modo continuo in tutta la curva.

Per rendermi conto dell'andamento del coefficiente termico della resistenza dedussi dalle curve tracciate i valori della resistenza di decimo in decimo di grado e calcolai in base a questi dati i coefficienti medî di temperatura in questi intervalli facendo uso della nota espressione :

$$\frac{R_{t_2} - R_{t_1}}{(t_2 - t_1)\, R_{t_1}} = K^{t_1}_{t_2} \qquad (t_2 > t_1)$$

nella quale i significati delle lettere sono evidenti.

Costruii coi valori così ottenuti dei diagrammi che mostrano colla massima evidenza la irregolarità di andamento cercata e che servono più comodamente delle curve dirette all' analisi del fenomeno. Nella figura 2 sono descritti appunto i diagrammi del coefficiente termico di resistenza elettrica relativi alle serie I[a], III[a], IV[a] e VI[a] delle mie misurazioni.

Fig. 2

Come si può vedere dalla figura, un grado di temperatura è rappresentato sull' asse delle ascisse da 25 millimitri. Un millimetro delle ordinate rappresenta due unità della cifra dei millesimi nei numeri che rappresentano i coefficienti di temperatura. Essendo negativi i valori di tali coefficienti, l'as e delle ascisse naturalmente si troverebbe al di sopra delle curve ; queste poi sono spostate l'una rispetto all'altra, come indicano i numeri rappresentanti le ordinate, per evitare la loro sovrapposizione.

Tali curve presentano in generale una grande analogia d'andamento con quelle tracciate dal Pacher per il coefficiente termico dell'attrito interno dell'acqua ; come quelle presentano fra 3° e 4°

un massimo del valore assoluto preceduto da un minimo, questo nel caso mio con minore evidenza. Nelle mie curve si presenta pure, benchè molto indecisamente, un minimo del valore assoluto anche per temperature superiori a quelle del massimo.

Dal confronto dei dati ottenuti dal Pacher e da me risulta anche un buon accordo fra i valori assoluti dei due coefficienti termici di temperatura. In generale i valori ottenuti da me oscillano fra — 0,030 e — 0,020 mentre i valori del coefficiente termico di attrito nelle misure del Pacher stanno fra i limiti estremi di — 0,034 e — 0,023. Da tali numeri si scorge ancora che le grandezze totali delle variazioni in ambo i casi sono di egual ordine di grandezza.

Ciò che è da notare è però quella certa variabilità o meglio indecisione dei valori delle temperature nell'intorno delle quali i coefficienti termici raggiungono i massimi. Nelle mie curve i massimi dei valori assoluti corrispondono a 3°,45 per la I^a curva, 3°,15 per la III^a, 3°,78 per la IV^a e 3°,45 per la VI^a.

Il diagramma relativo alla IV^a serie rende manifesta una discordanza e nell' andamento e nel valore della temperatura alla quale corrisponde il massimo del coefficiente. A tale discordanza non è estraneo forse il fatto che appunto in questa IV^a serie le osservazioni furono fatte, come dissi, saltuariamente.

L' accordo può dirsi, invece, buono per le temperature dei massimi nelle serie I^a, III^a e IV^a, ma non si può dire altrettanto per le temperature dei minimi, nè per l'andamento generale delle curve.

A questo punto devo anzi notare un fatto che rilevai durante tutte le osservazioni ogni qualvolta la temperatura del bagno si avvicinava a quella del massimo di densità della soluzione. Nel fare le misure nell' intorno di questa temperatura si ottenevano delle brusche variazioni e delle discordanze fra le deviazioni dell' elettrodinamometro ed i corrispondenti valori delle resistenze del lato variabile nella disposizione di Wheatstone, in modo da dare un certo carattere di incertezza alle determinazioni. Un fatto analogo fu già notato dal Pacher nel corso delle sue osservazioni (1). Tutto ciò rende attendibile l'idea che intorno a quelle temperature,

---

(1) Pacher — op. cit. — pag. 21.

nella vicinanza del loro massimo di densità, le soluzioni presentino uno stato particolare di instabilità di costituzione fisica.

Del resto la deficiente concordanza dei risultati delle mie misurazioni io devo ancora attribuirla (lo confesso nuovamente) allo scarso numero di dati di osservazione intorno ai 4°.

Fu appunto per questa ragione che nel 1897, dopo un esame rigoroso dei dati delle misurazioni, mi persuasi che era prematuro pubblicare questi risultati. Ora, benchè poco rigorosi, presentano un interesse ed assumono valore appunto per l'accordo di andamento delle mie curve rappresentative con quelle che il Pacher ha ottenute, con un numero grandissimo di determinazioni, per il coefficiente di attrito interno dell'acqua.

Certo occorre uno studio molto accurato e precisione molto maggiore nelle determinazioni di resistenza e di temperatura, se si vuole ottenere una misura della grandezza e del modo di variazione del coefficiente termico, tale che permetta di trovare una relazione tra l'effetto e la variazione di densità della soluzione, e di chiarire, se è possibile, le leggi che regolano il fenomeno.

E così pure sono insufficienti, mi pare, fino ad ora, i risultati ottenuti, per attuare l'idea espressa dal Lussana, che si possa cioè mediante la misura delle variazioni di resistenza delle soluzioni acquose per la temperatura fare delle buone e rapide determinazioni sul punto del massimo di densità delle soluzioni stesse.

(Finito di stampare il giorno 19 ottobre 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ESPERIENZE SUI PROJETTILI GAZOSI

STUDIO

DEL PROF. G. VICENTINI, M. E., E DEL DOTT. G. PACHER

(Adunanza del 22 aprile 1900)

Col nome di projettili gazosi vogliamo indicare i vortici circolari di aria, che si ottengono collo sparo dei cannoni grandinifughi dello Stiger o con apparecchi che producono effetti analoghi.

Per le proprietà dei vortici, gli anelli d'aria invisibili, che dai prodotti gazosi del corpo esplodente vengono lanciati dall'imbuto dei cannoni Stiger, conserverebbero immutata la grande loro velocità, qualora fossero generati nel seno di un gas perfetto. In pratica invece, la loro velocità va rapidamente diminuendo, causa la resistenza di attrito offerta dall' aria che attraversano.

Sulla grande energia dei vortici circolari, prodotti dai cannoni Stiger, ha richiamato l'attenzione specialmente il professore Roberto. Altri che prima di lui, come ad es. lo Stiger, in determinate condizioni li avevano pure osservati, non diedero ad essi quella grande importanza che venne posta in rilievo più tardi specialmente in seguito alle discussioni del Congresso di Casale. (Vedasi Nota 1).

Quantunque il fenomeno degli anelli vorticosi sia stato molto studiato e che le loro proprietà, oltre all'essere state dedotte matematicamente, sieno state comprovate colla esperienza, pur tuttavia l'attuale sistema di *spari contro i temporali* (Wetterschiessen) apre una nuova strada di investigazione.

In questa comunicazione preventiva esponiamo alcune esperienze, che permettono di eseguire nell' ambiente ristretto di un laboratorio le stesse osservazioni che si potrebbero fare in grande coi cannoni. Esse sono molto adatte a scopo dimostrativo, potendosi

eseguire davanti ad un uditorio, e servono poi molto bene a mettere in chiaro le proprietà caratteristiche dei vortici gazosi. Crediamo anzi che queste non sieno mai state messe in evidenza in modo così completo come siamo arrivati a fare noi coi mezzi che ora passiamo a descrivere.

PRODUZIONE DEI PROJETTILI GAZOSI

I cannoni Stiger, costituiti da un mortaretto munito di un imbuto di lamiera di ferro, svasato verso l'esterno ed a bocca lievemente ristretta, rappresentano un'arma di nuovo genere, della quale l'imbuto, o tromba, forma parte essenziale. È l' aria limitata da questa tromba, che va a costituire il projettile.

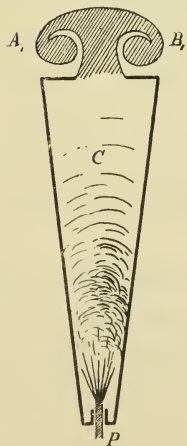
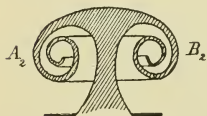
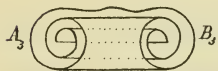
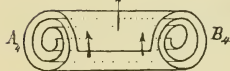



Fig. 1

Allorquando si provoca lo scoppio della polvere nel mortaretto, il grande volume dei prodotti gazosi, che istantaneamente viene generato nella parte inferiore della tromba, imprime un urto formidabile all' aria in essa rinchiusa. Quest' aria projettata all' esterno, ostacolata nel suo cammino dall'aria atmosferica, e costretta a vincere l'attrito degli orli della bocca da cui sfugge, nonchè quello dell' atmosfera nella quale penetra, assume il movimento vorticoso quale teoria ed esperienza stabiliscono (Vedasi Nota 2).

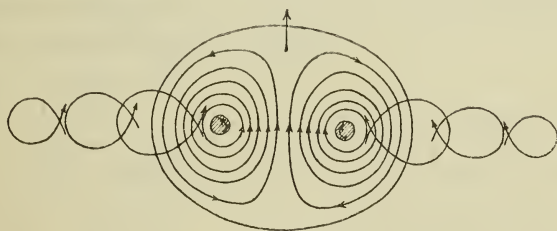
Se la tromba invece di semplice aria contenesse denso fumo e con opportune cariche di polvere si regolasse l' intensità dello scoppio, in modo da rendere lenta la formazione del vortice, forse si potrebbe assistere allo sviluppo di questo e seguirne le varie fasi.

La cosa riesce più agevole producendo gli anelli di fumo colla cassa detta del Tait, quale impiegheremo in seguito; ma anche indipendentemente da qualsiasi nuova ricerca, in base alle cognizioni già acquisite alla scienza, possiamo fin d'ora rappresentare alcune delle fasi della formazione del projettile gazoso.

Dapprincipio la massa gazosa della tromba, spinta con grande

velocità all'esterno (vedi figura 1), per le cause anzi accennate, anzichè formare un getto gazoso in seno all'aria, esce sotto forma di un enorme fungo (A_1 B_1), il quale per il movimento rotatorio assunto dalle molecole gazose che lo costituiscono, va rapidissimamente deformandosi. Il movimento rotatorio delle parti periferiche fa sì che queste si avvoltolano su sè stesse in una serie continua, di strettissime volute (A_2 B_2), fra le quali viene trascinata in circolazione l' aria circostante. Ma coll'allontanarsi della massa dalla bocca della tromba, il gambo del fungo si assottiglia, come assorbito dalla parte principale, si strappa e termina collo sparire (A_3 B_3), mentre anche l'ombrello (corpo del fungo), passa rapidamente a far parte della massa roteante, che da quel momento costituisce il vortice circolare (A_4 B_4) (la nota ciambella) che continua rapidamente nel suo movimento di ascesa.

L' aria tutto attorno al vortice viene posta in circolazione e l'anello vorticoso si muove assieme ad un inviluppo gazoso che costituisce il corpo del vortice. È sull'anello e sul detto inviluppo che dobbiamo estendere le nostre ricerche. La figura 2 mostra in sezione come avviene il movimento nel corpo vorticoso; riguardo ad essa si consulti la Nota 3.

Fig. 2

PRODUZIONE DI PROJETTILI GAZOSI MEDIANTE PICCOLE ESPLOSIONI

La produzione in piccolo, dei projettili gazosi riesce facilmente, impiegando apparecchi Stiger di minime dimensioni. All' uopo basta ricorrere ad una tromba di latta o di zinco applicata ad una pistola, caricata con piccola quantità di polvere da fucile.

Nelle nostre esperienze abbiamo adoperato trombe di varie forme : coniche e cilindriche ; con o senza restringimento alla loro bocca. Sono rappresentate nella figura 3 colle rispettive dimensioni.

In tutte le prove nelle quali giova vedere gli anelli vorticosi, questi li abbiamo resi visibili riempendo le trombe (tenute chiuse fino al momento dello sparo) con densi fumi di cloruro di ammonio. (Nella Nota 4 è descritto l'apparecchio molto comodo, che serve a produrli).

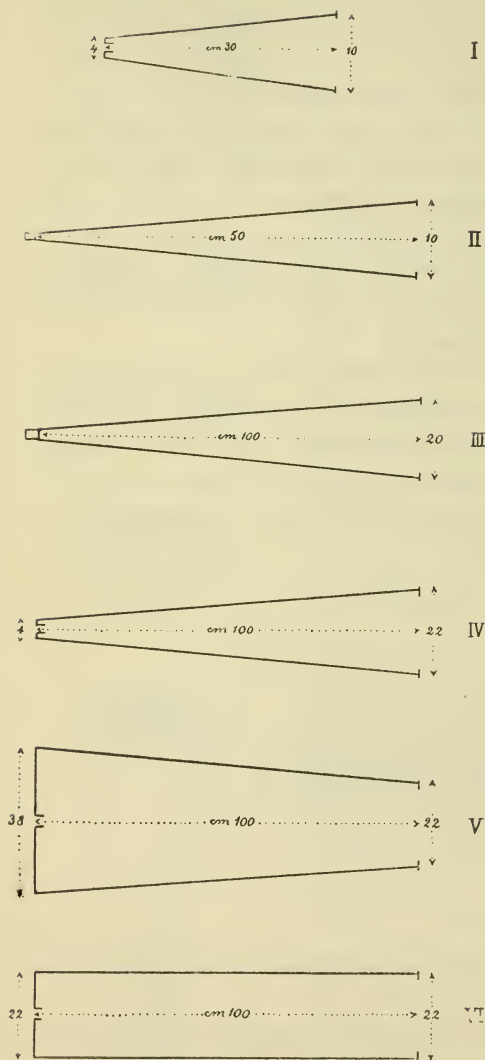



Fig. 3

Dopo i primi tentativi ci siamo convinti che i vortici si ottengono benissimo senza bisogno dello stoppaccio nella pistola, usando solo l' avvertenza di pigiarvi la polvere con forza, mediante un' asta cilindrica di ferro, di diametro quasi eguale a quello della canna dell'arma. Ciò è di grande vantaggio, perchè si evita la projezione di stoppacci accesi.

Colla tromba I (fig. 3) si ottengono bellissimi vortici, dotati di grande velocità, impiegando cariche di polvere di 1 grammo. Gli scoppi sono relativamente deboli, tali da potersi produrre in luoghi chiusi senza che dieno noia od attirino l'attenzione del vicinato.

I prodotti della combustione della polvere sono spinti nell'aria dopo che il vortice è già lontano. Date le piccole dimensioni dell'imbuto, escono da questo con velocità abbastanza grande e spesso formano anch'essi un anello di fumo che non ha però la forza di

allontanarsi molto. La tromba II si comporta meglio della I e dà vortici, la velocità dei quali, come per tutte le altre, varia al variare della carica.

La tromba III, di dimensioni doppie della precedente, senza cercine alla bocca, con 1 gr. di polvere, dà bei vortici, di velocità moderata. Essi si ottengono però meno bene quando si impiega la tromba orizzontalmente.

Applicato alla sua bocca un cercine di 1 cm. di larghezza, si comporta assai meglio; in queste ultime condizioni colla carica di 1 gr. si hanno anelli splendidi, di contorni delineati molto nettamente. (Vedasi Nota 5). Diretti contro un bersaglio di grossa carta, largo 50 cm., alto 4 m., posto alla distanza di 11 m., gli danno un forte urto. Lungo il loro percorso non mostrano di allargarsi sensibilmente. Con tre grammi di polvere gli anelli non si vedono, causa la grande loro velocità; sconvolgono fortemente il bersaglio di carta quando lo colpiscono.

In una prova fatta con 4 gr., la carta venne strappata dall'asta dalla quale pendeva.

È quì da notare che per trombe di queste dimensioni il fumo prodotto dalla polvere esce dalla tromba dopo un tempo ancora più lungo di quello che si osserva per le altre, dall' istante della projezione del vortice, e si riversa nell'aria esterna senza velocità.

Una nuova tromba delle dimensioni e della forma della IV si comporta meglio della precedente.

ESPERIENZE CON BERSAGLI DI PICCOLISSIMA RESISTENZA

Per mettere in evidenza la forma e la proprietà degli anelli vorticosi, senza avere bisogno di renderli visibili col cloruro di ammonio, abbiamo pensato di ricorrere a dei bersagli formati da lamine liquide. Per dare a queste sufficiente estensione e la proprietà di poter essere rotte in vari punti, senza distruggersi completamente, abbiamo ideato di prepararle con reti metalliche spalmate colla soluzione di sapone e glicerina quale si impiega nelle esperienze di Plateau.

Il più grande dei bersagli che abbiamo impiegato è fatto con rete di sottile filo metallico, con maglie di mm. 1,7 di lato, tesa sopra un telaio quadrato di legno, largo un metro. Per ottenere

lo schermo liquido, basta spalmare di soluzione la rete con un pennello piuttosto grande.

Allorquando il bersaglio così preparato è colpito dal vortice, la lamina liquida è asportata nei modi che in seguito analizzeremo e rimane una traccia a bordi ben netti del corpo vorticoso. Cosa che subito deve essere notata, si è, che il bersaglio non è distrutto soltanto in corrispondenza all'anello vorticoso visibile; se questo è dotato di sufficiente velocità, la lamina liquida è asportata tanto all' interno che all'esterno dell'anello.

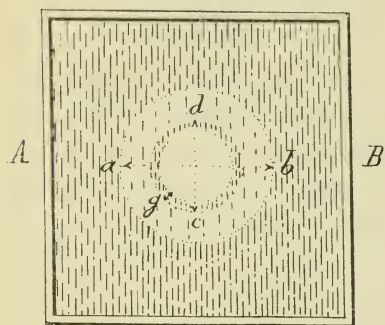



Fig. 4

In generale in corrispondenza all' orlo interno dell'anello vorticoso visibile resta sullo schermo l' acqua saponata ; oppure si forma una corona di goccie che non vengono strappate. La larghezza di questa corona varia col variare della forza viva del vortice ; si annulla quasi per i vortici più potenti. La figura 4 dà un'idea del bersaglio colpito dal projettile.

È con questo nuovo mezzo di osservazione, che abbiamo studiato, contemporaneamente alle proprietà dei vortici, il comportamento di altre trombe di forme differenti.

Una è la V della fig. 3. Con la carica di 1,5 gr., il bersaglio essendo a 11 m. di distanza, la parte centrale della lamina non viene asportata completamente. Con g. 2 è strappata e si ha :

$$ab = 62 \text{ cm.} \quad cd = 42 \text{ cm.} \quad g = 1{,}5 \text{ cm.}$$

All'atto dell'urto l'acqua saponata è asportata in parte nel senso del vortice ed in parte all'indietro, cioè sul davanti del bersaglio.

In questa ed in successive prove uno schermo di carta od un secondo bersaglio di rete, non bagnato, mostrano che il vortice spinge in avanti solo la parte centrale della lamina ; quella all' esterno dell' anello vorticoso viene spinta all' indietro.

Colla stessa carica ed il bersaglio a m. 7,40 di distanza si ottenne :

$$ab = 62 \text{ cm.} \quad cd = 42 \text{ cm.} \quad g = 3. \text{ cm.}$$

Anche una tromba cilindrica (la VI) senza cercine alla bocca, ha dato ottimi risultati.

Carica gr. 2. Bersaglio a m. 7,40 ; con varie prove si ha sempre :

$$ab = 58 \text{ cm.} \quad cd = 41 \text{ cm.} \quad g = 3. \text{ cm.}$$

Se al di dietro del bersaglio si pone *molto vicino* uno schermo di carta od una seconda rete, le dimensioni della lamina strappata aumentano.

Avendo adattato alla apertura della tromba un cercine che ne riduce la luce a cm. 17,5, nelle condizioni di cui sopra si ebbe :

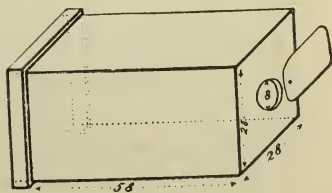
$$ab = 55 \text{ cm.} \quad cd = 41. \text{ cm.}$$

Dovendosi eseguire molte esperienze, la pistola ad avancarica porta una grande perdita di tempo. Ad essa abbiamo perciò sostituita da ultimo una vecchia pistola Flobert il cui tubo fu ridotto di lunghezza ed aumentato di calibro. Adattata la pistola alle cartucie di calibro 9, ne abbiamo trapanata la canna conicamente, in modo che alla bocca l' apertura è di mm. 10. Le cartuccie di fulminato private della pallottola, riempite di randite e tappate con sottilissimi dischi di sughero, danno esplosione poco forte, ma tale da produrre colla tromba superiormente descritta, vortici capaci di asportare l'acqua saponata del bersaglio posto a grande distanza. Le cariche di randite che possono essere contenute nelle cartuccie impiegate, superano di poco i due decigrammi.

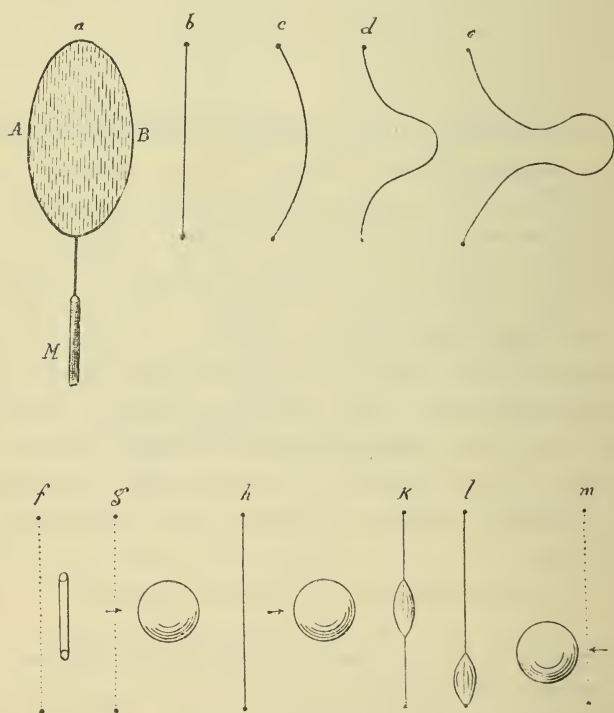
ANELLI VORTICOSI DI PICCOLA VELOCITÀ

Le esperienze fin quì descritte, belle ed interessanti, sono alquanto scomode ad eseguirsi. La necessità di dover caricare la pistola ad ogni colpo ; il denso fumo che viene prodotto ad ogni scoppio, sono cause che ci hanno spinto a ricorrere, per certe misure, al metodo classico di formazione dei vortici : quello della citata cassa del Tait.

Fig. 5

La cassa che noi impieghiamo, a fondo di cuojo, ha le dimensioni (in cm.) segnate nella figura 5. A

seconda della intensità degli urti comunicati al fondo, può dare vortici di energia variabile, certamente non paragonabile a quella dei projettili che si ottengono colle esplosioni.

Nelle esperienze con questa cassa, dapprincipio, per studiare le proprietà del corpo vorticoso, impiegammo un bersaglio circolare costituito da una semplice lamina saponata, tesa nell'interno di un anello di ottone del diametro di 18 cm. (Fig. 6, *a* e *b* in prospettiva ed in sezione).

Fig. 6

Allorquando si lancia contro di essa un vortice di piccola velocità, la lamina (*c*) viene appena deformata, mentre esso viene respinto indietro e si decompone. La lamina dopo avere compiuto una serie di oscillazioni riprende la sua forma di equilibrio (*b*).

Per vortici di maggior velocità si forma nella lamina una deformazione più sentita con una protuberanza a forma di sacco, o a forma di goccia (*d*, *e*).

Con vortici di energia maggiore la lamina si strappa dando luogo, a seconda dei casi, ai seguenti fenomeni :

1) La lamina è distrutta, ed il vortice continua nella sua via (*f*). (In questo caso una gran parte del fumo che costituisce il vortice resta indietro ; il vortice procede con minor velocità e mostra una diminuzione nella sezione).

2) La lamina è distrutta (*g*) ma il vortice resta imprigionato dalla parte di essa che costituiva il sacco (*d*, *e*), formando una bolla di sapone che cade subito al suolo. La bolla racchiude il fumo dell'anello vorticoso.

3) Il vortice resta rinchiuso nella bolla, che si stacca dalla lamina, mentre questa si rinchiude come se il projettile non la avesse trapassata (*h*).

4) La bolla che imprigiona il vortice non riesce a staccarsi dalla lamina (*k*). In questo caso si trasforma in un corpo lenticolare il quale seguendo l' azione della gravità si abbassa, fermandosi in contatto alla parte inferiore dell' anello di ottone (*l*).

5) Infine si dà spesso il caso che la bolla si forma mentre la lamina retrocedendo verso la posizione di equilibrio, si distrugge. Allora la bolla per l' urto ricevuto ripassa attraverso all' anello per cadere al suolo dalla parte dalla quale arriva il vortice (*m*).

Il modo più sicuro per produrre coi vortici le bolle è quello di comunicare al fondo della cassa urti di determinata intensità e che si possono ripetere sempre nelle stesse condizioni. A ciò si riesce provocandoli con una sfera di piombo che si lascia cadere contro la pelle della cassa a guisa di pendolo. Trovata l'altezza di caduta opportuna per una determinata distanza della lamina, ripetendo la prova colla stessa altezza di caduta il fenomeno si riproduce ad ogni colpo.

Se la lamina saponata è piuttosto grossa, il fenomeno della formazione della bolla (caso 3) fig. *h*) si riproduce più volte di seguito, prima che la lamina si distrugga.

PROPRIETÀ DEL CORPO VORTICOSO

Le esperienze fin quì descritte hanno mostrato che il corpo vorticoso agisce esercitando una pressione contro gli ostacoli che incontra. È bene però mettere in maggiore evidenza il carattere del movimento delle varie sue parti.

Come mostra la fig. 2, di pagina (3), già considerata, le molecole gazose che si trovano nel centro del corpo vorticoso, sono dotate di una traslazione nel senso del movimento dell'anello ; sono esse specialmente che esercitano una pressione in questa direzione. Quelle periferiche invece, dotate di movimento normale a quello ora considerato, hanno la tendenza di spostare le molecole d'aria circostanti, secondo le trajettorie aperte pure segnate nella fig. 2.

Questa diversa azione delle singole parti del corpo vorticoso si può mostrare alla seguente maniera.

Nella direzione dei vortici lanciati dalla cassetta, abbiamo posto tre lampade Bunsen f' f f'', che ardono con fiamma luminosa alta 2 cm. ; esse sono ad eguale distanza fra loro, e disposte nel modo indicato dalla figura 7. La distanza fra le estreme è eguale approssimativamente al diametro degli anelli vorticosi.

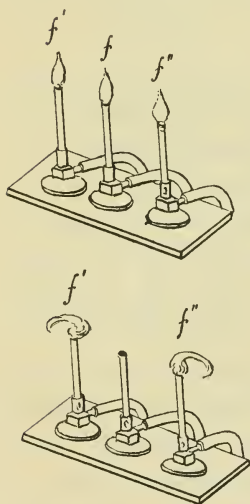



Fig. 7

Quando un vortice arriva contro di esse, la f si spegne immediatamente ; le f' f'' si contorcono rapidamente, sibilando, e descrivendo rispettivamente eliche di segno opposto.

Quando la fiamma f è spenta, basta spingere un vortice, per modo che la sua parte periferica passi fra la f e una qualunque delle altre due, perchè la f si abbia a riaccendere.

Anche tre pallottole di midollo di sambuco, sospese a tre fili di bozzolo, possono sostituire le tre fiamme. Il pendolino centrale viene spinto a grande distanza ; gli altri due mostrano invece di subire uno spostamento laterale.

Al di dietro del vortice si deve di necessità formare una aspirazione ; sarebbe però difficile metterla direttamente in evidenza. Pur tuttavia lo scopo si può raggiungere con un mezzo indiretto.

Sul cammino del vortice provochiamo una lenta corrente ascendente di denso fumo. Allorchè l' anello la attraversa, si vede la massa di fumo subire una specie di pulsazione istantanea : spostata dalla fronte del corpo vorticoso, appena questo è passato il fumo si precipita al suo tergo, senza subire ulteriore variazione di distribuzione.

Abbiamo voluto vedere se le parti periferiche del corpo vorticoso possono esse pure produrre rerefazione. Per questo abbiamo fatto uso dell'apparecchio di Toepler (1) destinato alla misura delle piccole variazioni di pressione. A seconda che il tubo del manometro vien messo sul cammino del vortice corrispondentemente alla parte periferica od alla parte centrale si hanno indicazioni rispettivamente di rarefazione e di pressione.

AZIONE DEI CORPI ESTERNI SUI VORTICI

Allorquando un vortice incontra degli ostacoli si deforma e immediatamente si decompone. I fili però, anche non molto sottili, non bastano a distruggere i vortici.

Abbiamo cercato di vedere se sia possibile infilare un vortice sul davanti ; ma ricorrendo ad un tubo di vetro, pure sottile, sia chiuso, che aperto alle estremità, non siamo riusciti nell'intento. Il vortice si decompone subito.

Rendendo il tubo affilatissimo ad un estremo, si vede che l'anello segue tutto al più la parte assottigliata, ma giunto a quella di maggiore diametro si decompone.

Se il vortice è lanciato in modo da passare vicino ad una lamina, o ad un bastone verticali, oltrepassandoli subisce un brusco cambiamento di direzione dalla parte dell' ostacolo.

Una osservazione interessante abbiamo potuto fare, considerando l'urto dei vortici contro una lastra verticale, inclinata rispetto alla loro trajettoria. Sebbene l' anello si decomponga completamente all' istante dell' urto, pur tuttavia si produce una corrente che segue la lastra, mantenendosi nel piano di incidenza. La cosa si può mettere in evidenza col bersaglio a lamina liquida (anello) oppure portando la mano in varie posizioni lungo gli orli della lastra.

---

(1) M. Toepler. *Ueber Berbachtungen von Windwogen. Wiedemann's Annalen*, vol. 57, p. 475, 1896.

PICCOLI PROJETTILI GAZOSI

Il modo comodissimo di produzione dei vortici usato in questa seconda parte delle nostre esperienze, ci ha spinti a tentare di produrli collo stesso metodo, ma con impulsi intensi, tali da comunicare ai corpi vorticosi la energia sufficiente a dare gli effetti che abbiamo riscontrato dapprincipio in quelli prodotti collo scoppio della polvere.

Con colpi forti, applicati al fondo della cassetta fin quì adoperata è facile avere projettili gazosi capaci di asportare, alla distanza di un pajo di metri, l' acqua saponata del solito bersaglio di rete metallica. Tali projettili si muovono con grande velocità, tantochè non si può apprezzare alcun intervallo di tempo, fra l'istante dell' urto, e quello in cui il bersaglio viene colpito.

Anche in queste esperienze si prova sempre, e con facilità, che l'acqua saponata asportata dal bersaglio nella direzione del movimento, è sempre quella colpita dalla parte centrale del corpo verticoso. Quella colpita dalla vera parte vorticosa viene spinta all'indietro, cioè sul davanti del bersaglio ed a grande distanza.

Ecco alcuni dati sulle dimensioni della parte strappata del bersaglio a rete, allorchè i vortici sono provocati con forti urti impressi alla pelle della cassetta, mediante un martello di gomma del peso di gr. 100. I dati si riferiscono alla fig. 4.

Distanza del bersaglio m. 0,50 :

1ª prova . .	ab = 15 cm.	cd = 10 cm.	g = 1 cm.
2ª „ . .	15 cm.	10 cm.	1 cm.

Gli orli delle traccie lasciate dai projettili nel bersaglio sono nettissimi.

Distanza m. 1,50 :

1ª prova . . .	17 cm.	11 cm.	1 cm.
2ª „ . . .	17 cm.	10 cm.	1,5 cm.
3ª „ . . .	16 cm.	10 cm.	1,0 cm.

Distanza m. 3,00 :

1ª prova . . .	18 cm.	9 cm.	2,5 cm.
2ª „ . . .	18 cm.	9,5 cm.	2.5 cm.
3ª „ . . .	17,5 cm.	9 cm.	2 cm.

A pagina (6) abbiamo asserito che i projettili gazosi strappano dal bersaglio di acqua saponata dei dischi di diametro maggiore di quello della parte visibile dei vortici. Ecco alcune esperienze che servono a mostrare ciò.

Allo scopo di avere dei vortici prodotti sempre nelle identiche condizioni e perciò approssimativamente eguali di dimensioni e velocità, davanti alla cassa fig. 5 abbiamo fatta pendere una massa di piombo del peso di kg. 1 circa, sospendendola a due fili lunghi m. 3,40 partenti da due uncini distanti fra loro cm. 30. La massa forma così un pendolo che conserva sempre il suo piano di oscillazione normale al fondo della cassa, il quale dal pendolo viene sempre colpito nello stesso punto ed allo stesso modo.

Lasciando cadere la massa pendolare dall' altezza di 70 cm., provoca un vortice di velocità non troppo grande e che perciò si può seguire abbastanza bene coll' occhio.

Fatto passare fra due aste verticali, distanti 1 metro dalla cassa, si è potuto misurare il suo diametro, che risultò di cm. 13,5.

Alla stessa distanza dalla cassa il vortice strappa dal bersaglio un disco delle dimensioni

$$ab = 20 \text{ cm.} \quad cd = 11,7 \text{ cm.} \quad g = 1,7 \text{ cm.}$$

Con un urto più intenso, vale a dire con una caduta del pendolo di m. 1,20, le dimensioni dell' anello visibile non mutano sensibilmente; e con varie prove tutte concordanti, risulta ancora che le dimensioni del disco strappato dal bersaglio sono sempre di maggiore diametro dell'anello.

GLI ANELLI GAZOSI NON MOSTRANO NESSUNA AZIONE ELETTRICA

Abbiamo cercato di vedere, sia coll' impiego della cassa, sia colla pistola, se i vortici gazosi abbiano una qualche azione elettrica.

Facendoli colpire dei conduttori comunicanti con un sensibilissimo elettroscopio a pila secca, non potemmo mai osservare traccia di elettrizzazione, e neppure una variazione della carica dell'elettroscopio elettrizzato precedentemente. E ciò sia con anelli invisibili (di sola aria) sia con quelli prodotti col cloruro di ammonio o coi prodotti della combustione della polvere.

NOTE

1. Il Direttore dell' I. R. Ufficio Centrale di Meteorologia di Vienna J. M. Pernter ha pubblicato, sui numeri 19 e 20 della *Wiener Abendpost* di quest'anno, il sunto di una conferenza sul *Wetterschiessen* da lui tenuta nel gennaio scorso, presso la Società Austriaca di Meteorologia. Da esso si rileva che l' anello vorticoso fu osservato già dallo Stiger, tanto è vero che nel rapporto ufficiale, 11 ottobre 1897, del dott. Trabert, incaricato di assistere alle esperienze dello Stiger stesso, è descritto l' anello vorticoso, " che si vede alla luce riflessa del sole „ ed al quale fu ascritta la causa del sibilo prolungato che segue lo sparo dei cannoni. Lo Stiger giudicava della bontà degli spari, per quanto riguarda la loro efficacia, dai caratteri del sibilo.

È però da notare che allorquando il prof. Roberto, al Congresso di Casale, richiamò l' attenzione sopra la grande energia dei vortici gazosi, essa fu messa in dubbio dallo Suschnig (rappresentante della ditta Greintz costruttrice dei cannoni Stiger), che dopo ha fatto onorevole ammenda colla nuova serie di esperienze eseguite in Stiria, alle quali assistette pure il Pernter.

Forse da principio non si è dato importanza all' anello vorticoso, sia per la confusione che si poteva fare coll' anello di fumo che qualche volta si forma in ritardo all' atto della projezione dei prodotti della esplosione dei cannoni, sia per la insufficienza di cognizioni di fisica in coloro che primi si occuparono del fenomeno.

In appoggio a quest' ultima considerazione basta ricordare quanto pubblicò il dott. E. Ottavi (1), ispirandosi al lavoro dello Stiger *Ueber das Wetterschiessen* ecc. Cilli 1898. Nella descrizione del funzionamento dei cannoni delle stazioni di Windischfeistritz e di Marburgo è detto: " La detonazione che segue è abbastanza forte, e si innalza una boccata di fumo che sovente si individualizza in un anello visibile sino a grande altezza. S' innalza velocemente e il più spesso seguendo la linea verticale, producendo un caratteristico rumore fra fischiante e scricchiolante, simile a quello di un ghiaccio sottile che si sfascia sotto i piedi d' un pattinatore. Unitamente alla striscia di fumo una colonna di aria calda si innalza sino alla altezza (stando al calcolo di un professore di fisica di Vienna) di 2600 metri. „

---

(1) Dott. E. Ottavi — *Gli spari contro la grandine in Stiria*. 3ª edizione 1899.

2. Le proprietà dei movimenti vorticosi sono state studiate da molto tempo sia sperimentalmente, che teoricamente. Sarebbe troppo lungo volere accennare a tutte le pubblicazioni che si hanno sull' argomento. Crediamo utile però richiamare gli studî principali.

Helmholtz diede nel 1858 la teoria matematica dei movimenti vorticosi. Nello stesso anno W. B. Rogers sperimentava in America sugli anelli vorticosi prodotti tanto nell' aria quanto nei liquidi. Studiò quelli gazosi rendendoli visibili coll' artificio del fumo che si producc per la mescolanza dei due gas combinabili ammoniaca ed acido cloridrico.

E. Reusch nel 1860 produsse alla sua volta gli anelli di fumo con una disposizione analoga a quella impiegata dal Rogers. Rilevò che oltre alla formazione del vortice di fumo nell' aria esterna, si forma un vortice di aria nel fumo interno dell' apparecchio generatore; cercò di dare una spiegazione della formazione degli anelli, e studiò l'influenza della forma del foro dell' apparecchio generatore. Dalle sue considerazioni si giudica che n n conosceva gli studî teorici dell' Helmholtz e nemmeno quelli sperimentali del Rogers. Fece pure delle ricerche sugli anelli vorticosi provocati nei liquidi.

Non siamo riusciti a trovare nessuna pubblicazione che si riferisca alle prime ricerche del Tait. È nel 1867 che W. Thomson pubblica un lavoro sugli atomi vorticosi, che appare ispirato dalle esperienze del Tait sugli anelli di fumo, alle quali l' autore ebbe ad assistere. Il Thomson richiama pure una memoria sui vortici molecolari di Rankine, pubblicata nel 1849-50. Accennando alla forma convessa della superficie limitante la massa gazosa posta in movimento dall' anello vorticoso, dà il disegno del contorno convesso, e delle linee di movimento del fluido interno, per il caso speciale di un sistema di due vortici rettilinei, infinitamente lunghi e paralleli, dotati di eguale rotazione in opposte direzioni.

È in questa memoria che si trova descritta la cassa impiegata dal Tait.

Nel 1868, oltre alle discussioni teoriche di Helmholtz e di Bertrand, si ha un lavoro sperimentale di R. Ball, eseguito con un apparecchio che corrisponde perfettamente alla cassa del Tait. Più tardi, nel 1871, lo stesso sperimentatore descrive delle esperienze fatte per stabilire la resistenza dell' aria al movimento degli anelli vorticosi.

Il Weltmann nel 1872 fece una critica della teoria del Helmholtz; più tardi dal 1874 al 76 il Beltrami trattando dei principî fondamentali della idrodinamica razionale, svolse in modo nuovo la teoria dei filamenti vorticosi. Sempre nel 1876 O. Reynolds, studiando la variazione di velocità degli anelli vorticosi liquidi, venne alla conclusione che la resistenza offerta al loro movimento è piccolissima. Più tardi estese le sue considerazioni anche al caso degli anelli di fumo.

In uno studio sperimentale di A. Oberbeck (1877), sui movimenti discontinui nei liquidi, si trovano descritte molte esperienze assai interessanti che possono dare una facile spiegazione della formazione degli anelli vorticosi. Tal genere di studî fu poi continuato nel 1887 da G. Kötschau, sotto la guida dello stesso Oberbeck.

Il Trowbridge, nel 1877, cercò di spiegare teoricamente il fatto che

allorquando una goccia cade sulla superficie libera di un liquido, assume la forma dell' anello vorticoso.

Studî essenzialmente teorici sempre sull' argomento dei vortici, o su questioni affini, furono in seguito pubblicati da Hicks, W. Thomson, L. Graetz, A. T. Stearn, Clifford, C. V. Coates, T. C. Lewis, M. Margules, J. J. Thomson, R. F. Guyther, Tait, J. M. Hill, Lodge, C. Chree, A. E. Love; ma non è quì il luogo per riferire su di essi. Non possiamo però tacere dei lavori di E. Riecke (1889), il quale dedusse teoricamente le trajettorie delle particelle del mezzo nel quale si muovono i vortici, e di questi illustrò sperimentalmente e graficamente il modo di formazione.

Si potrebbe continuare ancora ad accennare ad una quantità di altri lavori teorici e talvolta anche sperimentali che furono pubblicati fino al presente, trattanti questioni più o meno strettamente riferibili ai vortici ed alle loro proprietà; ma stimiamo superfluo dilungarci di più su tale rassegna, data la facilità colla quale si possono compiere al giorno d' oggi le ricerche bibliografiche.

3. Nella figura 2 di pagina (3) i due cerchielli interni, tratteggiati, mostrano la sezione dell' anello vorticoso. Le linee chiuse, dalle quali sono avviluppati, rappresentano le trajettorie delle particelle di aria portate in circolazione dal vortice. L' ellisse che avviluppa tutto il sistema, limita ciò che il Riecke chiama il *corpo vorticoso*, il quale ha la proprietà di muoversi in seno al mezzo, come un corpo solido.

La figura corrisponde perfettamente a quella fatta calcolare e disegnare da W. Thomson per il caso dei due vortici rettilinei paralleli, (vedasi Nota precedente). Essa però è quella disegnata pure dal Riecke (Lehrbuch der Exsperimental-physik 1896) in seguito alle sue deduzioni matematiche, precedentemente richiamate.

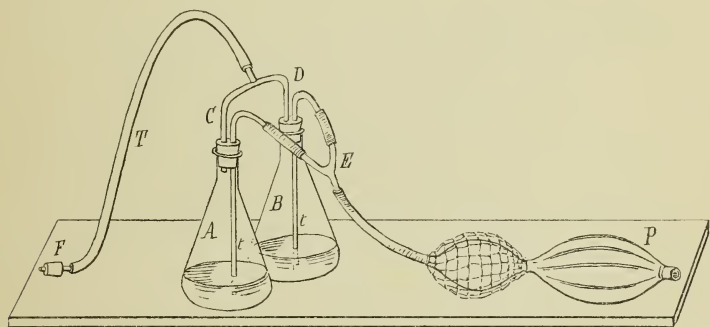
Le linee aperte che si vedono tracciate lateralmente al vortice, mostrano le trajettorie percorse dalle particelle del mezzo in causa dello spostamento che subiscono per il passaggio del corpo vorticoso.

Dal Riecke sono pure tolte le forme successivamente assunte dal getto gazoso all' atto della formazione del vortice, della figura 1; esse corrispondono pure a quelle osservate sperimentalmente in precedenza dall' Oberbeck. Da entrambi furono osservate sperimentalmente per il caso dei liquidi; valgono però anche per i vortici circolari gazosi.

4. Un apparecchio per la produzione dei fumi di cloruro di ammonio, assai comodo e di facile costruzione, è quello da noi impiegato in molte delle nostre esperienze. Esso è rappresentato nella unita figura.

Un ordinario soffietto di gomma P, a pera ed a camera d'aria, serve a produrre una forte corrente di aria, che si fa gorgogliare contemporaneamente nell' acido cloridrico e nell' ammoniaca contenuti rispettivamente nei due matracci A e B. Si formano in tal modo due correnti d' aria cariche dei due gas, le quali si riuniscono in un' unico tubo di gomma T entro il quale avviene la combinazione chimica. Il denso fumo di cloruro di ammonio, che così si forma, si può spingere nell' interno di qualsiasi apparato.

Qualora si volessero fumi ancora più densi e più copiosi, è raccomandabile il metodo di introdurre, nello spazio che si vuole riempire di fumo, due bacinelle contenenti rispettivamente ammoniaca e cloruro di sodio cosparso di acido solforico (la solita miscela atta a svolgere l'acido cloridrico).

Fig. 8

5. Spesse volte avviene che producendo dei vortici di velocità non troppo grande, tale cioè da poterli seguire abbastanza bene coll'occhio, si riscontra in essi una apparenza speciale: tutta la superficie dell'anello vorticoso appare come striata, secondo tante sezioni meridiane.

La spiegazione di questo fatto, quale a noi pare più conforme al vero è la seguente: Il fumo di cloruro di ammonio non si distribuisce uniformemente nell'aria della tromba; perciò il vortice si forma in una massa gazosa che nei varî suoi punti è diversamente ricca di fumo e da ciò l'aspetto sovra riferito, del toro vorticoso.

(Finito di stampare il giorno 25 ottobre 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

SULLA MATERIA COLORANTE

PRODOTTA DAL

MICROCOCCUS PRODIGIOSUS

Rivendicazione di priorità per BARTOLOMEO BIZIO

DI P. SPICA, M. E.

(Adunanza del 15 luglio 1900)

Or sono alcuni mesi si venne da me con un pezzo di polenta rivestita in rosso-sangue da uno strato viscido e puzzolente, perchè volessi indagare la causa del fenomeno.

Era già a mia conoscenza che il fatto non era nuovo e quindi risposi, dopo una superficiale osservazione, che il fenomeno era dipendente dallo sviluppo del *Micrococcus prodigiosus*. Però quel pezzo di polenta rimase nel mio laboratorio e volli provare in quell' occasione quale comportamento avesse la materia colorante così caratteristica prodotta per la vitalità del microorganismo menzionato. Intrapresi pertanto dei saggi più per curiosità che per altro, non conoscendo che indagini speciali fossero state pubblicate in proposito. Cosicchè fu con qualche sorpresa che, dopo fatte alcune osservazioni sul comportamento della sostanza in esame, rivedendo la letteratura in libri di biologia vegetale, per il cortese ed amichevole aiuto dei colleghi prof. Saccardo e De Toni, mi accorsi che l' argomento era tutt' altro che inesplorato e che specialmente per gli studi di J. Schroeter (1) Griffiths (2), Scheurlen (3) si saprebbe fino la composizione elementare del pigmento prodotto del *M. prodigiosus*.

---

(1) *Beitr. zur Biologie der Pflanzen* H. II, p. 109 (1872).
(2) *Compt. rend.* t. CXV, p. 321 ; *Ch. C.* 1892, II. 533.
(3) *Arch. f. Hygiene* t. XXVI, p. 1-31 (1896).

Sul comportamento di questo pigmento io ho pochissimo da aggiungere di nuovo. Si tratta realmente d' una sostanza colorante rosso-sangue o leggermente aranciata, che gareggia per bellezza con la fucsina, insolubile nell' acqua pura, solubile un po' nell' acqua quando questa è alcalina come risulta trattando con poc' acqua la polenta su cui da qualche giorno si sviluppò il microorganismo, solubile bene in alcole, in cloroformio, negli olii grassi ed eterei, nello csilene (Scheurlen), nell' ac. acetico, e nel solfuro di carbonio. L' etere la scioglie in parte e dà una soluz. incolora. — La soluzione alcolica si colora in rosso-vivo con gli acidi e il colorito tende poi al violaceo più o meno vivo secondo che si tratta d' acido solforico, o d' ac. acetico, o d' ac. nitrico. L' ac. cloridrico conc. in principio dà coloraz. rosso-carminio e poi, se è in forte eccesso, dà scolorazione. Anche l' eccesso di ac. solforico fa ingiallire la sostanza e dopo tale ingiallimento il colorito rosso non torna più.

Con l'ammoniaca o con la potassa le soluzioni del pigmento si colorano in giallo-chiaro e se si trattano poi con gli acidi tornano a colorarsi in rosso-aranciato. — Le fibre tessili vegetali non fissano, o fissano solo pochissimo il pigmento. Questo invece si fissa bene e direttamente sulla lana e sulla seta e da queste sostanze non lo fanno eliminare i lavacri, la luce però fa scolorare la lana su cui il pigmento si sia fissato. — La soluzione eterea incolora messa ad evaporare su un filo di lana lo colora mano mano in rosso-roseo, come avverrebbe con una soluzione di rosanilina.

Se la soluzione alcolica del pigmento si sottopone all' esame spettroscopico, si osservano, secondo la concentrazione, dei campi di assorbimento tra il giallo e il verde e anche verso il violetto secondo Schroeter, e una fascia d' assorbimento da E verso G presso alla linea 55 secondo Scheurlen (1). Io trovai che per soluzioni molto diluite l' assorbimento avviene tra le lunghezze d'onda $\lambda = 520$ e $\lambda = 555$ con la massima intensità verso $\lambda = 532$, e che mentre il comportamento generale e l' aspetto delle soluzioni farebbero rassomigliare la materia colorante del *M. prodigiosus* alla fucsina, tanto che O. Erdmann (2) non esitò a dirla quasi identica a questa, l' esame spettroscopico fa rilevare una discreta differenza.

---

(1) Veggasi anche J. Reinke in *Botan. Zeitung*, 1886, p. 231-232.
(2) *Chem. Centr.* 1867, p. 268.

Infatti la fucsina in soluz. molto diluite dà una fascia d' assorbimento tra le lunghezze d' onda $\lambda = 536$ e $\lambda = 572$ con la massima intensità in $\lambda = 550$. Una sostanza che presenta uno spettro d' assorbimento molto vicino ($\lambda = 520 - 550$ con la massima intensità in $\lambda = 532$) è la *safranina* commerciale (*tolusafranina* ?), la quale però si distingue per avere nella soluzione anche diluita coloraz. rosso-gialla con una discreta fluorescenza e perchè con l' acido cloridrico conc. si colora in azzurro e con l' ac. solforico conc. prima in azzurro e poi in verde.

Secondo Scheurlen, il pigmento del *M. prodigiosus* pare molto igroscopico, non contiene solfo, nè fosforo, nè azoto e all' analisi elementare si dimostra contenere 11.8 % di idrogeno e 71.6 a 72.6 di carbonio. Coi riducenti si scolora e nel prodotto scolorato non torna più la colorazione: anche un leucoprodotto si avrebbe quando il *M. prodigiosus* si sviluppa fuori dell' azione dell'ossigeno.

Sec. A. B. Griffiths (1) il pigmento sarebbe azotato, corrisponderebbe alla formula $C_{38} H_{56} NO_5$, cioè richiede 75.14 % di carbonio e 9.24 % d' idrogeno e darebbe fatti d' assorbimento nell' azzurro e nel verde.

Come si vede vi ha dunque rilevante discordanza tra i risultati di Scheurlen e di Griffiths; io tenderei a credere debba trattarsi d' un pigmento azotato: ciò che è sicuro si è che sono necessari ulteriori studî da intraprendersi sul prodotto di colture molto estese e *possibilmente pure* di *M. prodigiosus*, se si vuole sapere qualche cosa sulla composizione della materia colorante.

Se però poco ho potuto aggiungere intorno al comportamento del pigmento prodotto dal *M. prodigiosus*, dall' esame delle osservazioni e delle pubblicazioni che vennero fatte in proposito, ho dovuto rilevare, fatto non nuovo nella storia della scienza, che i primi studî su questo argomento devonsi a un italiano, vanto del nostro Istituto, a Bartolomeo Bizio, al cui nome ho la soddisfazione di potere rivendicare la maggior parte delle conoscenze che oggi si hanno sul *Micrococcus prodigiosus* e sulla materia colorante da esso organismo prodotta per la propria vitalità, conoscenze fin qui attribuite ad altri naturalisti.

Io ho potuto infatti riscontrare che, oltre allo Scheurlen, allo Schroeter e al Griffiths sopraindicati, parecchi altri osservatori

---

(1) *Compt. rend.* t. CXV, p. 321; *Chem. Centr.* 1892, II, p. 533.

hanno chiamato l' attenzione sul *M. prodigiosus* e sulla materia colorante da esso elaborata e noto tra essi il Sette ([1]), l' Ehrenberg ([2]), l' O. Erdmann ([3]), il Cohn ([4]), Bordoni Uffreduzzi ([5]), ecc. Però tutti questi poco o nulla aggiunsero d' importante in confronto a quanto fece e pubblicò il da loro dimenticato Bartolomeo Bizio, il primo che si occupò dell' argomento studiando il fenomeno dell' arrossamento della polenta, già nel 1819 ([6]). In quell' anno il fenomeno si manifestò in modo sorprendente levando tante meraviglie e stranissime dicerie, e il Bizio se ne occupò tosto e con osservazioni minuziose ed accurate e con esperienze ingegnose, che estese negli anni successivi ([7]), trovò la causa del fenomeno in un organismo di natura vegetale, il quale, non potendo pei caratteri suoi speciali essere classificato tra i generi allora noti venne dal B. Bizio stesso descritto col nome di *Serratia marcescens*, volendo egli col nome *Serratia* tributare omaggio ad un italiano, Serafino Serrati, che fu il primo a muovere nell'Arno un battello mediante il vapore dell' acqua ([8]).

Dissi che le osservazioni del B. Bizio restarono dimenticate e mi correggo in quanto all' organismo da lui pel primo descritto, perchè realmente se tutti quelli che s' occuparono del fenomeno non accennarono al Bizio, il nome di questo si trova nella *Sylloge fungorum* ecc., classica opera del nostro chiarissimo Collega P. A. Saccardo. Del resto il nome dato dal Bizio pel minuscolo essere venne sostituito dagli altri *Zaogalactina imetropha* Sette, *Monas prodigiosa* Ehrenberg, *Palmella prodigiosa* Mont., *Bacteridium prodigiosum* Schroet., *Micrococcus prodigiosus* Cohn. E sta il fatto che, pur trovandosi alcuni (Sette, O. Erdmann, Scheurlen) che ricordano il fenomeno osservato nel 1819, nessuno fa menzione

---

(1) *Memoria storico-naturale sull' arrossamento straordinario di alcune sostanze alimentose,* Venezia 1824,

(2) *Verhandl. Akad. Berl.*, 1839.

(3) *Chem. Centr.* 1867, p. 268 e *J. pr. Ch.* t. 99°, 1866.

(4) *Beitr, z. Biol. d. Pflanz.* Heft. II, (1872) p. 127 e seg. e Heft. III, (1875), p. 142 e seg.

(5) *Rivista d'igiene e sanità,* 1892, p. 401.

(6) *Gazzetta privilegiata di Venezia*, 24 agosto 1819.

(7) *Bibliot. italiana o sia Giorn. di letterat. scienz. ed arti*, t. XXX, (1823), Milano, p. 275.

(8) *Lettere di fisica sperimentale,* Firenze 1787.

del B. Bizio per quanto riguarda la materia colorante. Ciò fa tanta maggior impressione inquantochè il Sette era nel Veneto (a Piove di Sacco) e si occupò dell' argomento per incarico ufficiale nel 1819 stesso [1]; il B. Bizio stesso ebbe occasione di ritornare sull' argomento per fare rivendicazione di priorità contro l'Abate Melo [2] in una lettera del 1823 al ch.^{mo} Canonico Angelo Bellani [3] e in una lettera pubblicata nei Resoconti dell'Accad. di Parigi [4] a proposito d' un' alterazione del pane da munizione, e lo Scheurlen fa poi una storia abbastanza estesa del fenomeno osservato risalendo fino ai tempi dei Romani.

Mentre è facile convincersi di quanto devesi al B. Bizio su questo argomento pensando ch' Egli dimostrò o disse:

1.° Che lo sviluppo del fenomeno (*arrossamento della polenta*) è massimo a 21° R. dopo 48 ore da che si cominci a sperimentare e come a tale scopo sia necessaria l' umidità, giovi levare l' eccesso d' acqua e *rinnovare qualche volta l' aria* entro la campana in cui si opera (esper. del 20 agosto 1819);

2.° Che il fenomeno indugia un po' a manifestarsi sotto campane di vetro contenenti sostanze animali che sentivano di qualche alterazione (esper. 20 agosto 1819 [5]);

---

(1) Il dott. Vincenzo Sette pubblicò la sua Memoria a Venezia nel 1824, ma aveva fatto relazione delle sue osservazioni all'Ateneo di Treviso nella sera del 28 aprile 1820, come risulta dal volume pubblicato pure nel 1824 *Memorie scientifiche e letterarie dell'Ateneo di Treviso* Vol. III, p. 56.

È degno di nota e di ulteriore studio il fatto menzionato nella detta Memoria che cioè la polenta arrossata, ingerita da gatti e da uccelli granivori vi provocava effetti deleterii. Le pochissime osservazioni chimiche riferite dal Sette nella Memoria furono fatte da Pietro De-Col, aiuto alla cattedra di chimica universitaria. Il Melandri allora professore di chimica disse che la sost. colorante in esame si comportava come il *rosso di cartamo*.

(2) *Giornale dell'Italiana letteratura del Da Rio*, t. XLIX, p. 333.

(3) *Biblioteca italiana o sia Giornale di letteratura, scienze ed arti*, t. XXX, p. 275, Milano 1823, anno VIII.

(4) *Compt. rend. de l'Acad. d. sc.*, t. XVIII, p. 951, (1844); v. anche Gaultier de Claubry in *Journ. de pharm.*, 1844, t. II, p. 213 e Chevallier e Baudrimont, *Diction. des altérat. et falsifications*, 5^{e} edit. 1878, Paris, p. 799.

(5) Probabilmente i prodotti ammoniacali o amminici che si svolgevano facevano ingiallire le prime tracce di sostanza colorante.

3.° Che il fenomeno *si propaga per contatto* dalla polenta arrossata alla polenta ordinaria (esper. 20 agosto 1819);

4.° Che più che dall' abbondanza di raccolto del maïs, o dalla stagione molto calda e piovosa (come l'Abate Melo pensò), il fenomeno si manifesti e *s' abbia manifestato altre volte* " *come si sieno combinate le circostanze che favoriscono la sua produzione* „ (lettera del 1823 al Bellani (1);

5.° Che la colorazione viene efficacemente impedita, se dopo 24-30 ore dal massimo sviluppo, si alzano sulla stessa polenta rigogliose delle altre muffe;

6.° Che la riproduzione del fenomeno su polenta nuova, o altro materiale opportuno, *poteva esser proveniente dall' avere maneggiato* la polenta rossa;

7.° Che il fenomeno si avvera nella polenta buona *tenendola in qualunque direzione ed a qualche distanza da quella arrossata*;

8.° Che l' arrossamento porta non solo la produzione d' una sostanza mucilaginosa, ma tante congerie di piccolissime mezze sfere, le quali, seguendo le originali esperienze dello Spallanzani (2) si dimostrano come *esseri organici*, che pel modo di comportarsi con la canfora, l' olio di trementina, il fumo di tabacco, le esalazioni di solfo (bruciante) e per la resistenza a temperature crescenti fino a 80-100-120° R. (solo quest' ultima temp. impedisce, sec. il Bizio, la facoltà di germogliare) sono da classificarsi tra gli *esseri vegetali*;

9.° Che conservate per mezzo della carta le spore della *Serratia* germogliano fin dopo tre anni;

10.° Che la materia colorante, la quale costituisce per la maggior parte il latice della *Serratia*, è insolubile in acqua, si scioglie prontamente in alcole anche a temp.a ordinaria, *si fissa su lana e su seta anche senza mordente*, dando colorazioni variabili dal roseo al porporino. La luce decompone ed altera la materia colorante ed anche se la luce non è diretta dopo 7-8 mesi la sostanza è molto sbiadita: dopo un anno e mezzo tutto il colore è perduto o è restato debolmente gialliccio. È poi singolare il fatto

---

(1) S' intravede in quelle parole del Bizio tutta l' odierna dottrina relativa alle condizioni necessarie e sufficienti per lo sviluppo e la propagazione delle malattie d' infezione e in generale di quei fenomeni che debbonsi alla vitalità di speciali organismi.

(2) *Opusc.* t. I, cap. IV, p. 45-57; cap. VII, p, 101.

" dice il Bizio „ che la luce non altera il colore quando esso è separato dalla pianticella: bisogna dire che allora esso è combinato ad altro principio che lo guarantisce dalla forza scolorante della luce.

A questo sunto dei risultati pubblicati dal Bizio io non credo di aggiungere altro, e solo a giustificazione della rivendicazione da me fatta, parmi opportuno fare rilevare come nelle esperienze e nelle deduzioni del B. Bizio, oltre delle prime nozioni scientifiche sul fenomeno dell' arrossamento della polenta, ecc. si trovino i primi dati sulle artificiali culture di microrganismi e sulle condizioni ad esse necessarie, si trovino i germi di molte odierne cognizioni scientifiche, si trovi tutto un modo razionale, accurato, ingegnoso d' investigazione degno d' essere richiamato in onore e d' essere preso ad esempio.

Istituto di chimica farmaceutica e tossicologica
Padova, luglio 1900.

(Finito di stampare il giorno 7 novembre 1900)

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

ANOMALIA DELL'ATTRITO INTERNO DELLE SOLUZIONI ACQUOSE IN VICINANZA ALLA TEMPERATURA DEL LORO MASSIMO DI DENSITÀ

NOTA DEL DOTT. G. PACHER E DEL DOTT. L. FINAZZI (1)

(presentata dal prof. G. Vicentini m. e., nell'Adunanza 15 luglio 1900)

---

1) In uno studio recente „ *sull'attrito interno dell'acqua distillata intorno alla temperatura del massimo di densità* „ pubblicato negli Atti di questo Istituto, (2) uno di noi giunse alle seguenti conclusioni :

I.° In prossimità ai 4 gradi il coefficiente di attrito interno dell' acqua distillata presenta una anomalia, che si manifesta con un flesso nella curva che rappresenta detto coefficiente in funzione della temperatura.

II.° Il coefficiente di temperatura dell' attrito interno dell' acqua distillata è dotato tra i 4 ed i 5 gradi di un massimo e di un minimo.

III.° Data la relazione esistente tra il coefficiente di temperatura dell' attrito interno e quello della resistenza elettrica, è verosimile che una anomalia, dello stesso genere di quella ora riscontrata, esista anche per la resistenza elettrica dell' acqua distillata e delle soluzioni acquose.

IV.° I risultati suesposti confermano indirettamente quelli

---

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Fisica della R. Univ. di Padova.
(2) Anno Accademico 1898-99 Tomo LVIII, Parte II, pag. 785.

ottenuti dal Lussana sulla anomalia della resistenza elettrica delle soluzioni acquose intorno al massimo di densità, anomalia che fu negata dal Deguisne.

Era interessante estendere le ricerche fatte sull' acqua alle soluzioni acquose di differenti sali, sia per stabilire quale influenza abbiano sulla entità del fenomeno la natura del sale disciolto e la concentrazione, sia per vedere se esista un accordo completo tra l'andamento anomalo della resistenza elettrica delle soluzioni acquose trovato dal Lussana, e quello dell' attrito interno.

In questa nota diamo conto dei risultati che abbiamo ottenuto sperimentando con soluzioni di *nitrato di potassio*, *nitrato di stronzio*, *nitrato di bario ed acido butirrico.*

I tre primi sali fanno parte di quelli già studiati dal Lussana e dal Deguisne; il grado di concentrazione delle nostre soluzioni è lo stesso di quelle usate dai fisici ora citati.

Per uno dei sali, e precisamente per il nitrato di bario, abbiamo eseguito due serie di misure con soluzioni differentemente concentrate.

L' acido butirrico fu da noi scelto per il fatto che le sue soluzioni presentano, al variare della pressione, una variazione di resistenza elettrica maggiore di quella che si osserva per soluzioni di altri acidi e sali ([1]); ora, dato che l' anomalia della resistenza elettrica delle soluzioni acquose intorno al massimo di densità si possa ascrivere, come suppone il Lussana, ([2]) ad un aumento di pressione intermolecolare, le soluzioni dell' acido butirrico dovrebbero presentare l' anomalia suddetta in grado assai più marcato di quello che si riscontra per le soluzioni di altri acidi o sali, e, per la nota relazione che passa tra la resistenza elettrica e l' attrito interno, lo stesso fatto dovrebbe verificarsi per l' attrito interno.

I sali e l' acido da noi adoprati erano puri; i primi vennero acquistati dalle case Merck e Suckardt, l' ultimo ci fu gentilmente fornito dall' Istituto di Chimica Generale di questa Università.

---

(1) Vedi: I. Fanjung. — *Über den Einfluss des Druckes auf die Leitfähigkeit von Elektrolyten.* — Zeitschrift für Physikalische Chemie 1894, vol. 14, pag. 673.

(2) S. Lussana. — *Contributo allo studio della resistenza elettrica delle soluzioni* ecc. Nuovo Cimento. Serie IV, vol. V, 1897, pag. 441.

L' acqua che servì per le soluzioni venne ripetutamente distillata da noi, con grande cura, entro palloni di vetro di Jena e poi conservata in recipienti della stessa sostanza.

Le soluzioni furono, prima di adoprarle, filtrate diligentemente attraverso ad imbuti di vetro a collo affilatissimo; i filtri di carta non furono mai usati, onde evitare che particelle anche molto piccole di sostanze estranee, penetrando nelle soluzioni, potessero influire dannosamente, come ci fu dato di verificare in qualche esperienza preliminare, sui valori dei coefficienti di attrito.

Il metodo di misura adottato fu quello di efflusso attraverso a tubi capillari; gli apparecchi adoprati sono quelli stessi descritti dettagliatamente nella nota sull' attrito interno dell' acqua distillata (1).

Per ogni soluzione abbiamo eseguito da 18 a 30 determinazioni del coefficiente di attrito, in corrispondenza ad altrettante diverse temperature comprese tra 0° e 8°; in vicinanza alla temperatura del massimo di densità, alla quale ci premeva di conoscere l'andamento del coefficiente colla maggiore esattezza possibile, abbiamo fatto le misure procedendo di decimo in decimo di grado.

Per ogni temperatura abbiamo eseguito almeno quattro determinazioni, e dei valori ottenuti abbiamo presa la media.

Per ogni serie di misure avemmo cura di ripetere frequentemente le determinazioni del coefficiente di attrito in prossimità ad una stessa temperatura, onde assicurarci che nel frattempo la soluzione non avea subito alcun cambiamento sensibile.

Di tale precauzione riconoscemmo la necessità fino dalle prime esperienze poichè ebbimo a constatare che, a differenza di quanto avviene per l' acqua distillata colla quale è possibile far durare una serie di misure anche per un mese senza che si avverta una alterazione sensibile nella sua costituzione, le soluzioni acquose si alterano molto rapidamente; il valore del loro coefficiente di attrito va gradatamente aumentando col tempo, e dopo una ventina di giorni l' aumento è, relativamente alla delicatezza delle misure intraprese, così sentito che si è costretti a cambiare soluzioni. Essendo escluso che si produca una evaporazione del solvente poichè i tubi di efflusso sono chiusi, si è quasi indotti a credere che questo comportamento speciale delle soluzioni sia dovuto ad una maggiore attitudine che esse hanno, in confronto dell' acqua pura, a disciogliere il vetro.

---

(1) Vedi nota 1 a pagina 2.

In qualche serie abbiamo rinnovata la soluzione due ed anche tre volte, ma poi riconoscemmo più spedito e sicuro di eseguire per ogni serie ogni giorno il maggior numero possibile di misure, in guisa che in otto o nove giorni al più la serie fosse finita.

Per tutte le soluzioni abbiamo adoperato lo stesso sistema di tubi di efflusso le cui differenti parti avevano le seguenti dimensioni :

Capacità del bulbo a 0°	V_o = cm^3 8,5509
Lunghezza della parte capillare a 0°	l_s = cm. 46,37
Raggio dei tubi capillari a 0°	r_o = cm. 0,0196

2) *Risultati delle esperienze.* Nelle seguenti cinque tabelle si trovano raccolti i valori dei coefficienti di attrito η delle differenti soluzioni, espressi in unità assolute e disposti in ordine crescente di temperatura. — In testa ad ogni tabella stanno scritte le indicazioni relative alla soluzione corrispondente, vale a dire il nome del sale ed il grado di concentrazione ; per le soluzioni di *nitrato di potassio*, *nitrato di stronzio e nitrato di bario* è anche notata la temperatura T del massimo di densità. (1) I numeri tra parentesi posti a destra dei valori di η indicano l'ordine secondo il quale i singoli valori furono determinati.

---

(1) I valori delle temperature del massimo di densità delle soluzioni suddette furono ricavati per interpolazione dai valori contenuti nella tabella III della memoria " *Relazione tra la temperatura di gelo e quella del massimo di densità dell'acqua che contiene disciolti dei sali* „ del prof. Salvio Lussana e dott. Giovanni Bozzola. Vedi Atti del R. Istituto Veneto tomo IV, serie VII, 1892-93 pag. 791.

Tabella I.a

Soluzione di Nitrato di Potassio (gr. 2.52 di sale su 1000 di acqua) T = 3°,73		
Temperatura	η in unità c. g. s.	
0°.635	0.017398	(5)
1.445	16934	(17)
2.00	16614	(6)
2.53	163[illegible]0	(18)
3 01	16077	(4)
3.23	15971	(10)
3.51	15821	(7)
3.775	15693	(12)
3.84	15655	(21)
3.90	15626	(14)
3.95	15599	(20)
4 00	15559	(1)
4.06	15545	(19)
4.125	15514	(13)
4.305	15425	(15)
4.595	15327	(8)
5.025	15085	(3)
5.46	14877	(16)
5.925	14659	(11)
6.60	14360	(22)
7.20	14097	(2)
8.085	13752	(9)

Tabella II.a

Soluzione di Nitrato di Stronzio (gr. 2.52 di sale su 1000 di acqua) T = 3°,75		
Temperatura	η in unità c. g. s.	
0°.685	0.017429	(6)
1 635	16887	(7)
2.08	16646	(21)
2 54	16392	(5)
3.005	16140	(4)
3.255	16014	(22)
3.505	15888	(10)
3.745	15770	(20)
3.75	15772	(17)
3.81	15745	(24)
3.865	15724	(23)
3.89	15699	(25)
3 96	15658	(26)
4 00	15630	(3)
4 076	15592	(27)
4.14	15569	(12)
4.325	15486	(16)
4 36	15453	(19)
4 50	15388	(8)
4 655	15319	(13)
4.825	15237	(18)
5.015	15141	(11)
5.36	14975	(15)
5.815	14772	(2)
6.505	14469	(14)
7.27	14143	(9)
8.03	13808	(1)

TABELLA III.a

Soluzione di Nitrato di Bario (gr. 1.10 di sale su 1000 di acqua) T = 3°,97		
Temperatura	η in unità c. g. s.	
1°.38	0.017008	(5)
1.885	16733	(17)
2.395	16451	(6)
3.001	16135	(7)
3.50	15862	(8)
3.76	15756	(11)
4.006	15614	(4)
4.17	15542	(15)
4.37	15442	(18)
4.51	15375	(10)
4.67	15293	(14)
4.85	15222	(16)
5.02	15118	(9)
5.355	14967	(13)
5.805	14755	(12)
6.31	14515	(1)
7.045	14197	(2)
8.032	13782	(3)

TABELLA IV.a

Soluzione di Nitrato di Bario (gr. 4.30 di sale su 1000 di acqua) T = 3°,68		
Temperatura	η in unità c. g. s.	
0°.835	0.017325	(8)
1.270	17080	(18)
1.783	16782	(6)
2.305	16512	(13)
2.70	16294	(9)
3.005	16138	(2)
3.23	16019	(17)
3.50	15878	(11)
3.755	15750	(14)
4.008	15626	(3)
4.26	15505	(12)
4.515	15379	(7)
4.74	15267	(19)
5.027	15126	(4)
5.36	14969	(10)
5.805	14769	(15)
6.455	14479	(5)
7.22	14149	(16)
8.08	13800	(1)

Tabella V.ª

Soluzione di Acido Butirrico gr. 0,625 di acido su 1000 di acqua		
Temperatura	η in unità c. g. s	
1.01°	0.017243	(7)
1.745	16825	(13)
2.392	16471	(10)
3 02	16151	(2)
3 52	15893	(3)
3.81	15731	(11)
4 015	15628	(4)
4.21	15538	(17)
4.36	15471	(19)
4 37	15448	(14)
4.52	15391	(5)
4 69	15308	(18)
4.835	15227	(8)
5.05	15121	(6)
5 381	14974	(12)
5.895	14732	(15)
6.495	14454	(9)
7.33	14100	(16)
8.265	13722	(1)

Coi dati delle precedenti tabelle abbiamo disegnato le curve che rappresentano l' attrito interno in funzione della temperatura, prendendo per ascisse le temperature, e per ordinate i coefficienti di attrito. Un millimetro delle ascisse rappresenta $^2/_{100}$ di grado, un millimetro delle ordinate $^1/_{100000}$ delle unità del cofficiente di attrito.

Queste curve, che per evitare la riproduzione di una tavola

troppo grande qui non riportiamo, attestano in modo evidente che in *vicinanza al massimo di densità esiste per l'attrito delle soluzioni studiate una anomalia analoga a quella constatata per l'acqua distillata.*

Analogamente a quanto fu fatto per l' acqua distillata onde porre meglio in rilievo l' anomalia riferita, abbiamo ricavato dalle cinque curve, di decimo in decimo di grado, i valori di η nell' intervallo da 1° a 8° ed abbiamo calcolato per ogni soluzione pure di decimo in decimo di grado il coefficiente medio di temperatura del coefficiente di attrito il quale, com' è noto, è rappresentato tra due temperature t_2 e t_1 da:

$$\alpha = \frac{\eta_{t_2} - \eta_{t_1}}{\eta_{t_1}(t_2 - t_1)}$$

I valori di α delle diverse soluzioni si trovano raccolti nelle tabelle VI, VII, VIII, IX, X, insieme ai valori di η e di $\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$.

Tabella VI.ª

Soluzione di Nitrato di Potassio

(gr. 2,52 di sale su 1000 di acqua)

$T = 3^{\circ},73$

Valori di η e del suo coefficiente di temperatura da 1° a 6° dedotti di decimo in decimo di grado dalle curve costruite coi dati della Tabella I.ª

Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α	Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α
1°.0	0.017192			3°.6	0.015779		
1	134	— 0.000058	— 0.034	7	729	— 0.000050	— 0.032
2	077	57	33	8	680	49	31
3	020	57	33	9	620	60	38
4	0.016963	57	33	4.0	570	50	32
5	906	57	34	1	521	49	31
6	849	57	34	2	473	48	31
7	792	57	34	3	425	48	31
8	735	57	34	4	378	47	30
9	678	57	34	5	331	47	31
2.0	621	57	34	6	284	47	31
1	564	57	34	7	237	47	31
2	508	56	34	8	190	47	31
3	452	56	34	9	143	47	31
4	397	55	33	5.0	096	47	31
5	342	55	34	1	049	47	31
6	289	53	32	2	003	46	31
7	237	52	32	3	0.014956	47	31
8	185	52	32	4	910	4[illegible]	31
9	133	52	32	5	863	47	31
3.0	082	51	32	6	817	46	31
1	031	51	32	7	770	47	32
2	0.015980	51	32	8	723	47	32
3	929	51	32	9	676	47	32
4	879	50	31	6.0	630	46	31
5	829	50	31	1	585	45	31
		50	32				

Tabella VII.[a]

Soluzione di Nitrato di Stronzio

(gr. 2.52 di sale su 1000 di acqua)

T = 3°,75

Valori di η e del suo coefficente di temperatura da 1° a 6° dedotti di decimo in decimo di grado dalle curve costruite coi dati della Tabella II.[a]

Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α	Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α
1°.0	0.017250			3°.6	0.015843		
1	194	— 0.000056	— 0.032	7	794	— 0.000049	— 0.031
2	138	56	33	8	748	46	29
3	082	56	33	9	692	56	36
4	026	56	33	4.0	638	54	34
5	0.016959	57	34	1	588	50	32
6	913	5[illegible]	33	2	539	49	31
7	857	56	33	3	490	49	32
8	801	56	33	4	441	49	32
9	746	55	33	5	392	49	32
2.0	691	55	33	6	343	49	32
1	636	55	33	7	294	49	32
2	571	55	33	8	246	48	31
3	526	55	33	9	198	48	31
4	471	55	33	5.0	151	47	32
5	416	55	33	1	103	48	31
6	361	55	33	2	057	46	30
7	307	54	33	3	012	45	30
8	253	54	33	4	0.014967	45	30
9	200	53	33	5	922	45	31
3.0	148	52	32	6	877	45	30
1	096	52	32	7	832	45	30
2	045	51	32	8	787	45	30
3	0.015994	51	32	9	742	45	30
4	943	51	32	6.0	697	45	30
5	892	51	32	1	653	44	30
		49	31				

TABELLA VIII.ª

Soluzione di Nitrato di Bario

(gr. 1.10 di sale su 1000 di (acqua)

T = 3°,97

Valori di η e del suo coefficiente di temperatura da 1° a 6° dedotti di decimo in decimo di grado dalle curve costruite coi dati della Tabella III.ª

Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α	Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α
1°.0	0.017213			3°.6	0.015827		
1	159	— 0.000054	— 0.031	7	777	— 0.000050	— 0.032
2	105	54	31	8	727	50	32
3	051	54	32	9	677	50	32
4	0.016997	54	32	4.0	627	50	32
5	943	54	32	1	578	49	31
6	889	54	32	2	530	48	31
7	835	54	32	3	482	48	31
8	781	54	32	4	436	46	30
9	727	54	32	5	389	47	30
2.0	673	54	32	6	341	48	31
1	619	54	32	7	290	51	33
2	565	54	32	8	240	50	33
3	511	54	33	9	189	51	33
4	457	54	33	5.0	139	50	33
5	404	53	32	1	089	50	33
6	351	53	32	2	039	50	33
7	298	53	32	3	0.014990	49	33
8	245	53	33	4	942	48	32
9	192	53	33	5	895	47	31
3.0	139	53	33	6	848	47	32
1	086	53	33	7	801	47	32
2	033	53	33	8	754	47	32
3	0.015981	52	32	9	708	46	32
4	929	52	33	6.0	662	46	31
5	878	51	32	1	616	46	31
		51	32				

Tabella IX.ª

Soluzione di Nitrato di Bario

(gr. 4.40 di sale su 1000 di acqua)

T = 3°,68

Valori di η e del suo coefficiente di temperatura da 1° a 6° dedotti di decimo in decimo di grado dalle curve costruite coi dati della Tabella IV.ª

Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α	Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α
1°.0	0.017225			3°.6	0.015831		
1	169	— 0.000056	— 0.033	7	780	— 0.000051	— 0.032
2	114	55	32	8	730	50	32
3	059	55	32	9	681	49	31
4	004	55	32	4.0	633	48	31
5	0.016949	55	32	1	586	47	30
6	894	55	32	2	537	49	31
7	839	55	33	3	488	49	32
8	785	54	32	4	438	50	32
9	730	55	33	5	387	51	33
2.0	676	54	32	6	337	50	32
1	622	54	32	7	287	50	33
2	568	54	32	8	237	50	33
3	514	54	33	9	189	48	32
4	460	54	33	5.0	141	48	32
5	407	53	32	1	093	48	32
6	354	53	32	2	046	47	31
7	301	53	32	3	0.014998	48	32
8	248	53	33	4	951	47	31
9	195	53	33	5	905	46	31
3.0	142	53	33	6	859	46	31
1	089	53	33	7	814	45	30
2	037	52	32	8	769	45	30
3	0.015985	52	32	9	724	45	30
4	933	52	33	6.0	679	45	31
5	882	51	32	1	635	44	30
		51	32				

Tabella X.ª

Soluzione di Acido Butirrico

(gr. 0 625 di acido su 1000 di acqua

Valori di η e del suo coefficiente di temperatura da 1° a 6° dedotti di decimo in decimo di grado dalle curve costruite coi dati della Tabella V.ª

Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α	Temperatura	η in unità c. g. s.	$\eta_{t_2} - \eta_{t_1}$	α
1.0°	0.017238	— 0.000056	— 0.032	3.6°	0.015843	— 0 050051	— 0.032
1	182	54	31	7	792	49	31
2	128	55	32	8	743	49	31
3	073	54	32	9	694	48	30
4	019	54	32	4.0	646	48	30
5	0.016965	54	32	1	598	48	31
6	911	54	32	2	550	49	32
7	857	55	33	3	501	49	32
8	802	55	33	4	452	52	34
9	747	55	33	5	400	51	33
2.0	692	55	33	6	349	51	33
1	637	53	32	7	298	50	33
2	584	53	32	8	248	50	33
3	531	53	32	9	198	49	32
4	478	54	33	5 0	149	49	32
5	424	54	33	1	100	48	32
6	370	53	32	2	052	47	31
7	317	54	33	3	005	47	31
8	263	53	33	4	0.014958	48	32
9	210	53	33	5	910	45	30
3.0	157	54	33	6	865	45	30
1	103	52	32	7	820	46	31
2	051	52	32	8	774	45	30
3	0.015999	52	32	9	729	45	31
4	947	52	32	6.0	684	44	30
5	895	52	33	1	640		

I
II
III
IV
V
KNO3 gr 2,52 su 1000 di H2O
Sr(NO3)2 gr 2,52 su 1000 di H2O
Ba(NO3)2 gr 1,10 su 1000 di H2O
Ba(NO3)2 gr 1,40 su 1000 di H2O

Coi valori di α corrispondenti alle singole soluzioni, abbiamo costruito altre cinque curve che sono quelle disegnate nella tavola quì di fianco prendendo per ascisse le temperature e per ordinate i valori di α. Un millimetro delle ascisse rappresenta $^2/_{100}$ di grado, un millimetro delle ordinate $^1/_{2000}$ delle unità di α. — Onde evitare che le curve si sovrapponessero, furono spostate parallelamente una all' altra con opportuni trasporti di origine.

Per chiarezza, alle estremità di ogni curva stanno scritti i valori delle ordinate rispettive.

Da queste curve risulta chiaramente che:

1°) Il coefficiente di temperatura α delle soluzioni sottoposte ad esperienza assume in vicinanza al massimo di densità, (in modo analogo a quanto fu trovato per l'acqua distillata) un valore massimo ed un valore minimo.

2°) Questi valori si presentano in generale ad una temperatura un poco più elevata di quella del massimo di densità. Delle soluzioni studiate, solamente quella di $KN0_3$ fa eccezione a detta regola.

3°) La natura della sostanza disciolta influisce poco sulla grandezza del fenomeno che si studia; dei sali presi in esame il $KN0_3$ ed il $S_r(N0_3)_2$ sono quelli per i quali la differenza tra il massimo e minimo di α è più marcata.

4°) Il grado di concentrazione delle soluzioni, non influisce menomamente (almeno per il caso da noi considerato del $Ba(N0_3)_2$), sulla grandezza delle quantità che caratterizzano l'anomalia dell' attrito interno; ogni variazione di concentrazione è però accompagnata da uno spostamento delle temperature del massimo e minimo di α, nello stesso senso del massimo di densità.

5°) La soluzione di acido butirrico non ha alcun comportamento rimarchevole rispetto alle altre soluzioni.

Nella seguente tabella sono raccolti compendiosamente i dati principali che si riferiscono ai valori massimo e minimo di α per l'acqua distillata e per le soluzioni studiate.

LIQUIDO	Temperatura del massimo di densità	Temperatura del massimo di α	Temperatura del minimo di α	Valore del massimo di α	Valore del minimo di α	Differ. tra il massimo e minimo di α
Acqua distillata [1]	4°	4°,35	5°	— 0,027	— 0,033	0,006
		4,45	4,76	— 0,029	— 0,033	0.004
		3,55	4,1	— 0,023	— 0,031	0,008
Soluzione di $KN0_3$ (gr. 2,52 di sale su 1000 di H_20)	3,73	3,64	3,84	— 0,031	— 0,038	0,007
Soluzione di S_r $(N0_3)_2$ (gr. 2,72 di sale su 1000 di H_20)	3,75	3,76	3,86	— 0,029	— 0,035	0,006
Soluzione di B_a $(N0_3)_2$ (gr. 1,10 di sale su 1000 di H_20)	3,97	4,42	4,80	— 0,030	— 0,033	0,003
Soluzione di B_a $(N0_3)_2$ (gr. 4,40 di sale su 1000 di H_20)	3,67	4,06	4,54	— 0,030	— 0,033	0,003
Soluzione di $C_4H_80_2$ (gr. 0,625 di acido su 1000 di H_20)	—	4,02	4,50	— 0,030	— 0,034	0,004

(1) I numeri contenuti nella terza riga corrispondono a misure fatte con dell'acqua distillata conservata per lungo tempo (più che un anno) in una boccia di vetro.

(Finito di stampare il giorno 13 novembre 1900)

INDICE GENERALE DEL TOMO LIX

DELLA PARTE SECONDA

PER AUTORI, PER NOMI E PER MATERIE

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.

INDICE GENERALE

PER AUTORI, PER NOMI E PER MATERIE (1)

INDICE DELLA PARTE SECONDA

PER AUTORI E PER NOMI

(1) Nell' impaginazione del presente Tomo occorse il seguente errore: dopo la pagina 594 segue la pag. 495 e si replica la numerazione.

PER MATERIE

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.
(annessi)

CONTRIBUTI DELL'OSSERVATORIO ASTRONOMICO
DELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

(presentati dal Direttore Lorenzoni, m. e., nell'adun. 25 febbraio 1900)

OSSERVAZIONI DI PIANETI E DI COMETE

FATTE NEGLI ANNI 1897 E 1898

DAL DOTT. A. ANTONIAZZI

Nominato assistente all' Osservatorio Astronomico di Padova sul finire del 1893, ebbi presto la opportunità, assistendo il sig. dott. Ciscato nelle sue osservazioni all' equatoriale, di apprendere sotto la sua guida l'uso di questo strumento e quanto riguarda la riduzione delle osservazioni differenziali dei pianeti e delle comete, così che nel 1895 e nel 1896 potei eseguire alcune osservazioni che sono pubblicate tra quelle del dott. Ciscato (1) e, allorchè quest'ultimo, nel principio del 1897, fu chiamato ad altre mansioni, mi trovai in grado di assumere il servizio dell'equatoriale.

In questa pubblicazione presento riuniti i risultati delle osservazioni da me fatte nel biennio 1897-98 all'equatoriale Dembowski usando il micrometro a larghe lamine provveduto nel 1892 (2), al quale, per rendere più agevole e sicura la osservazione in campo oscuro delle comete a nucleo non bene definito, furono dal dott. Ciscato fatti aggiungere due fili metallici del diametro lineare di circa mm. 0,2 (cui corrisponde un diametro angolare di 13″), uno mobile parallelo al moto diurno, l'altro fisso nel senso del cerchio di declinazione. Una piccola miglioria nelle condizioni di osserva-

(1) Atti del r. Istituto Veneto, tomi VII e VIII, serie VII.
(2) A. Abetti, *Sul micrometro a lamine applicato all'equatoriale Dembowski.* Atti del r. Istituto Veneto, tomo IV, serie VIII.

zione ottenni adottando nelle letture al micrometro l'uso di una lampadina ad incandescenza in luogo del solito lume ad olio.

Da principio seguii il metodo di fare separatamente i confronti in declinazione ed in ascensione retta, questi metà prima e metà dopo di quelli, facendo i confronti in declinazione col portare il cannocchiale, per mezzo del movimento in angolo orario, alternativamente sull'uno e sull'altro astro e puntando su ciascuno di questi prima con uno e poi con l' altro labbro della lamina mobile, in modo che il movimento di questa, nel fare i puntamenti e nel passare dall'uno all'altro astro, avvenisse nello stesso verso per eliminare l' effetto del passo perduto della vite micrometrica. Ma poi ebbi ad accorgermi che le differenze in declinazione non presentavano quell' accordo che si era in diritto di attendersi dallo strumento e, dubitando che tale fatto fosse imputabile ad una srettifica della macchina (che più tardi ho rilevato e corretto) e ad un difetto nella stabilità della stessa, ho incominciato allora e seguo ancora la pratica di misurare le differenze di declinazione con il cannocchiale immobilizzato durante la misura medesima. Perciò, col movimento in angolo orario, io porto dapprima il cannocchiale nella direzione dell' astro precedente e, lasciandolo fisso in tale posizione, porto successivamente i due labbri della lamina mobile sul centro dell'immagine dell'astro, movendo il micrometro nei due versi opposti in modo da osservare sempre le sparizioni ai due labbri e leggo ogni volta l'indicazione del micrometro : attendo che, in virtù del moto diurno, il secondo astro entri a sua volta nel campo del cannocchiale e, portando nello stesso modo i due labbri della lamina a passare per il centro della sua immagine, faccio le due corrispondenti letture micrometriche. Dalla differenza fra la media delle due prime letture e la media delle altre due cavo la differenza di declinazione.

Evitando di muovere la macchina in angolo orario nell'intervallo fra le due puntate ed avendo cura nello stesso tempo che il cannocchiale sia ben frenato in declinazione, la differenza di declinazione che si ottiene è indipendente da tutti gli errori di rettifica dello strumento, anche quando la lamina mobile non sia per caso abbastanza parallela al moto diurno, purchè le puntate ai due astri si facciano nel medesimo punto della lamina mobile. E poichè i due astri si osservano nel medesimo angolo orario, il calcolo della rifrazione differenziale è semplificato e si verifica il caso per il quale servono direttamente le tavole calcolate dal prof. Abetti per

il parallelo di Padova (1). È ben vero che questo modo di osservazione potrebbe lasciare qualche dubbio a cagione del passo morto del micrometro, che dovrebbe far sentire la sua influenza col movimento alternativamente diretto e retrogrado della vite micrometrica durante ciascun confronto, ma, da ripetute prove, ho potuto convincermi che questo effetto è trascurabile come dirò anche più avanti. Ad ogni modo, ritengo di non poter abbandonare la pratica di mettere sul centro dell'immagine dell'astro successivamente i due labbri della lamina mobile per evitare nelle differenze di declinazione quell' errore che dipende dalla diversa grandezza apparente dei due astri che si paragonano. Poichè avviene che, mentre l'occhio stima il centro dell'immagine sul labbro della lamina, questo centro se ne trova discosto in un verso o nell' altro di una quantità che dipende dalla grandezza apparente dell'astro. Infatti, se si prova a determinare l'ampiezza angolare della lamina puntando successivamente sui suoi labbri una medesima stella, tale ampiezza si troverà differente a seconda della diversa grandezza della stella adoperata e si può ammettere che la mezza differenza dei due valori rappresenti la differenza delle distanze dei centri delle due immagini dal medesimo labbro della lamina, mentre l'occhio stima tale distanza eguale a zero per ambedue le stelle. Si ammetterà di conseguenza che la media delle letture fatte puntando prima l'astro con uno e poi con l'altro labbro della lamina, rappresenti la lettura che si farebbe se si potesse puntare esattamente al centro dell' astro con l' asse geometrico della lamina. Talvolta ancora trovo utile adoperare il filo in luogo della lamina e ciò quando la stella di confronto sia di grandezza non inferiore alla 8ª; in tal caso il puntamento colla lamina è alquanto incerto, mentre si può ottenere con tutta esattezza la bisezione della sua immagine col filo. Io uso allora occultare il pianeta ai due lati del filo facendo camminare la vite micrometrica nei due versi opposti e, per conseguenza, ottengo due volte anche la bisezione dell'immagine della stella muovendo la vite nei due versi opposti per evitare l'errore del passo perduto; del resto, la coincidenza trovata sempre nelle due letture che corrispondono a questi puntamenti, mi convinse maggiormente che tale errore non può mai produrre

---

(1) A. Abetti, *Formole e Tavole per calcolare la rifrazione differenziale nelle osservazioni micrometriche.* (Atti del R. Istit. Veneto, tomo IV, serie VII).

effetti sensibili. Nella osservazione delle comete, per le quali il puntamento su un labbro della lamina è sempre molto incerto, è indiscutibile il vantaggio del filo, mediante il quale l'immagine della cometa si può bisecare quasi colla stessa precisione che si ottiene per l' immagine di una stella.

La stessa ragione per cui seguo la massima di determinare le differenze di declinazione ai due labbri della lamina, dovrebbe indurmi ad osservare in ascensione retta le sparizioni e le riapparizioni dei due astri dietro le lamine orarie ; ciò malgrado mi limito ad osservare le sole sparizioni dietro le lamine e dietro il filo fisso, poichè ritengo abbastanza piccolo l'errore sistematico risultante quando il pianeta sia ben visibile e poichè giudico l'osservazione delle riapparizioni tanto incerta, quando il pianeta si veda con qualche difficoltà, da rendere affatto illusoria la maggior precisione che si crederebbe di ottenere combinando insieme le riapparizioni con le sparizioni.

Quando la differenza di ascensione retta dei due astri è almeno di un minuto di tempo, riesco il più delle volte (massime dopo introdotto l'uso della lampadina elettrica per le letture) a fare comodamente nella medesima posizione del cannocchiale tanto i confronti in ascensione retta, quanto quelli in declinazione, seguendo quest'ordine : appena l'astro precedente è entrato nel campo faccio la prima puntata in declinazione su un labbro della lamina e leggo il micrometro, indi osservo gli appulsi ai labbri delle lamine e del filo orarii registrandoli sul cronografo e subito dopo faccio la puntata in declinazione sull'altro labbro della lamina mobile e la lettura corrispondente. Attendo poi che entri nel campo l' astro seguente per ripetere su questo con lo stesso ordine le stesse operazioni fatte sul primo. Quando ciò non sia possibile, o per essere il pianeta e la stella di confronto troppo vicini in ascensione retta, o perchè, quando il pianeta è troppo piccolo, distraendo e stancando l' occhio colla luce della lampada si porterebbe danno alla sicurezza dei confronti in ascensione retta, faccio questi metà prima e metà dopo i confronti in declinazione, che pur vengono fatti senza muovere il cannocchiale.

Poichè le osservazioni del biennio 1897-98 sono state fatte la maggior parte in prossimità del meridiano, è a ritenere che la srettifica della macchina e gli errori residui nell'orientamento del micrometro, che vien fatto sempre in meridiano sul parallelo vero, non abbiano introdotto in esse gravi errori.

Le osservazioni da me fatte all'equatoriale negli anni 1897 e 1898 riguardano 8 comete e 76 pianeti. Delle comete ho determinato 63 posizioni con altrettante stelle diverse, in media 8 per ciascuna cometa ; in generale ho avuto cura di seguirle per quanto fu possibile, però, alcune di esse, per la debolezza della loro luce, o per altre cause, furono potute osservare assai poco, così, ad es., la periodica di Wolf e la cometa 1898 VII potei vederle una sola sera.

Degli asteroidi, 11 furono osservati in due opposizioni, così che le opposizioni osservate sono 87 ; ho determinato 451 posizioni con 403 stelle, in media cinque posizioni per pianeta in ciascuna opposizione ; di solito però ho dato la preferenza ai pianeti che hanno la effemeride esatta nel *Berliner Astronomisches Jahrbuch*, o ad altri particolarmente raccomandati; ma di questi, alcuni furono potuti osservare assai poco per cause indipendenti dalla mia volontà. Delle effemeridi che mi hanno servito per la ricerca e per i confronti O — C , 25 si trovano nel *Berliner Astronomisches Jahrbuch*, 13 furono calcolate dal prof. Neugebauer e comunicate all' Osservatorio di Padova con lettera del prof. Luther, 5 sono nelle *Astronomische Nachrichten* ed una nel *Bulletin Astronomique* ; per gli altri pianeti erano date soltanto effemeridi approssimate, eccetto che per il (441) scoperto nel 1898 ed osservato senza effemeride. Quanto alle grandezze assegnate dalle effemeridi a questi pianeti, una è fra la 7ª e la 8ª, 4 sono fra la 8ª e la 9ª, 10 fra la 9ª e la 10ª, 28 fra la 10ª e la 11ª, 16 fra la 11ª e la 11,5, 24 fra la 11,5 e la 12ª e 4 sono inferiori alla 12.ª

Come era già stato annunciato, il *Rechen Institut* di Berlino pubblica al principio di ogni semestre, a partire dal gennaio 1897, un fascicoletto che contiene le effemeridi approssimate dei pianeti che vengono in opposizione nel semestre, e dei quali sono desiderate le osservazioni. Nei quattro fascicoli del 1897 e del 1898 furono pubblicate 234 effemeridi, delle quali però 142 si riferiscono a pianeti di grandezza inferiore alla 12ª, non osservabili coll' equatoriale Dembowski, a motivo del suo non felice collocamento in uno strato atmosferico troppo illuminato dai pubblici fanali, solo 56 si riferiscono a pianeti di grandezza non inferiore alla 11,5, che si possono osservare senza grande sforzo nelle condizioni ordinarie, le rimanenti si riferiscono a pianeti di grandezza compresa fra 11,5 e 12, che si osservano con qualche fatica quando le condizioni dell'aria non siano molto favorevoli. Di tutte queste effemeridi, ho

potuto utilizzarne 38 per la osservazione; parecchie delle rimanenti sembra fossero troppo errate poichè la ricerca dei pianeti riescì infruttuosa.

Per attenuare possibilmente l'effetto degli errori istrumentali, o del disorientamento del micrometro, nella scelta delle stelle di confronto, senza preoccuparmi della differenza di ascensione retta, ho sempre procurato che la differenza di declinazione fosse molto piccola e, tranne casi eccezionali, ho potuto ottenere che non superasse cinque o sei primi.

I risultati delle mie osservazioni del biennio sono distribuiti in tre tabelle: la prima contiene le osservazioni delle comete, disposte secondo il loro numero ordinale progressivo (che corrisponde all'ordine di tempo del loro passaggio al perielio); nella seconda tabella sono le osservazioni di pianeti ordinate secondo il loro numero progressivo, numero e nome essendo quelli del *Berliner Astronomisches Jahrbuch*, e nella terza tabella si trovano le posizioni, determinate coll' equatoriale, di 30 stelle che servirono per il confronto dei pianeti o delle comete, oltre a quelle le cui posizioni mi furono date dai Cataloghi.

Le due prime tabelle contengono nella prima colonna la data dell'osservazione, nella seconda il tempo medio di Padova dedotto dalla media dei tempi dei passaggi del pianeta o della cometa; dunque propriamente il tempo dei confronti in ascensione retta, il quale coincide col tempo dell'osservazione in declinazione quando i confronti furono fatti contemporaneamente; nell'altro caso vi può essere una differenza, sempre però abbastanza piccola, trascurabile per i pianeti, per i quali il moto in declinazione è sempre lento; per le comete fu notato l'istante di ciascuna puntata in declinazione e corretta poi la differenza di declinazione per la variazione corrispondente all' intervallo fra il tempo dell' osservazione in declinazione e quello in ascensione retta. I $\Delta\alpha$ segnati nella 3ª colonna, per i pianeti sono la media semplice delle differenze dei tempi cronografici dei passaggi dei due astri per le lamine e per il filo; per le comete fu dato un peso doppio ai passaggi per il filo, che si osservano con maggior precisione, quando non furono abbandonati affatto i passaggi per le lamine. I $\Delta\delta$ della 4ª colonna sono la media delle differenze micrometriche moltiplicata per il valor noto del passo della vite $= 32'',31$. Il numero dei confronti (5ª colonna) esprime in quante posizioni differenti del cannocchiale furono fatte le misure micrometriche; poichè in ciascuna posizione

furono fatti tre puntamenti in ascensione retta e due in declinazione, tanto sul pianeta quanto sulla stella di confronto, i numeri dei confronti in ascensione retta dati nelle tabelle dovrebbero esser moltiplicati per 3 e quelli in declinazione per 2 per avere il numero secondo il computo generalmente usato. Quando i confronti furono fatti contemporaneamente, si troverà dunque in generale nelle tabelle lo stesso numero per i confronti in ascensione retta ed in declinazione (in generale 6 confronti furono reputati sufficienti); nell'altro caso 10 o 12 in ascensione retta e 5 in declinazione. I $\Delta\alpha$ e $\Delta\delta$ applicati ai luoghi apparenti delle stelle di confronto, che si ottengono dai luoghi medî colle riduzioni della colonna 12ª, danno le posizioni apparenti del pianeta o della cometa. Queste posizioni devono esser corrette, quando occorra, per l'effetto della rifrazione ed a ciò valgono le quantità date nelle colonne 8ª e 11ª, che sono dedotte per interpolazione, coll'argomento *angolo orario*, dalla Tav. IIIª delle *Formole e Tavole per calcolare la rifrazione differenziale nelle osservazioni micrometriche* del prof. A. Abetti (Atti dell' I. V. Tomo IV, serie VII) e moltiplicando per $\frac{\Delta\delta}{10}$ i valori ottenuti dalla tavola stessa essendo $\Delta\delta$ espresso in minuti primi di arco. La piccolezza dei valori delle colonne 8ª e 11ª dimostra che, in generale, la correzione per la rifrazione può trascurarsi. In fine, per il confronto colle effemeridi, le posizioni osservate, devono ridursi al centro della terra applicandovi la parallasse, ed a tale scopo, per le comete, delle quali sono ignote le distanze, sono dati nelle colonne 7ª e 10ª i fattori parallattici calcolati colla solita tabellina locale, mentre per i pianeti la parallasse fu dedotta utilizzando il valore della distanza dalla terra, che è dato con sufficiente precisione nelle effemeridi, eccezion fatta per l'ultimo pianeta, del quale la effemeride mancava.

Nel calcolare le posizioni medie delle stelle di confronto, che si trovano dopo le tabelle delle osservazioni, ho dato la preferenza ai cataloghi recenti della *Astronomische Gesellschaft*: quando questo non fu possibile, ho dedotto le posizioni possibilmente almeno da due cataloghi prendendo la media dei valori da essi forniti. Le posizioni indicate *Padova 1897* furono determinate in quell' anno dal dott. Viaro al Cerchio Meridiano di questo osservatorio e sono pubblicate nel fasc. 8° delle *Pubblicazioni del R. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, Osservatorio di Arcetri.* Ho indicato con *Micr. Padova* le posizioni da me deter-

minate all' equatoriale e che si troveranno nella tabella III^a di questa pubblicazione.

I confronti delle osservazioni colle effemeridi furono dedotti con calcoli piuttosto sommarî e servirono più che altro per il controllo delle osservazioni.

Le stelle che si trovano nella terza tabella furono osservate e ridotte collo stesso metodo usato per i pianeti. Occorre appena avvertire che i $\Delta\alpha$ e $\Delta\delta$, essendo differenze di luoghi apparenti, non sempre coincidono esattamente colle differenze dei luoghi medî.

Nella appendice si trovano alcune osservazioni di pianeti e comete fatte dal prof. Ciscato; le riduzioni furono fatte parte da lui stesso, parte dal dott. Bianchi.

Dopo la pubblicazione delle osservazioni fatte a Padova nel 1896 (Atti del R. Istituto Veneto, tomo VIII, serie VII, pag. 521 e seg.) ai tre pianeti DE, DF, DC, scoperti da Charlois a Nizza nel 1896, furono apposti rispettivamente i numeri (423), (424), (425). Nessun pianeta nuovo fu scoperto nei primi sette mesi del 1897, ma dal 25 agosto al 18 dicembre si trovarono sette nuovi pianeti che ricevettero poi i numeri da (426) a (432). Di essi, il (428) fu denominato *Monachia* e la sua scoperta è dovuta al Villiger dell'osservatorio di Monaco, il quale stava cercando all'equatoriale il (388); gli altri furono trovati da Charlois a Nizza sempre col metodo fotografico inaugurato da Wolf ad Heidelberg il 20 dicembre 1891 con la scoperta del pianeta (323) *Brucia*.

Il primo pianeta (DP) scoperto nel 1898 (16 luglio) fu escluso dalla numerazione, non essendosi potuto ottenere un numero di osservazioni sufficiente per determinarne l'orbita. Ma la data del 13 agosto 1898 andrà memorabile nella storia dell'astronomia per il trovamento contemporaneo avvenuto a Berlino nell' osservatorio Urania ed all'osservatorio di Nizza, sulle lastre fotografiche esposte rispettivamente dal Witt e da Charlois, del pianeta DQ, il quale richiamò subito vivamente l'attenzione degli astronomi per il suo straordinario movimento diurno in ascensione retta (oltre 100^s), paragonabile a quello di Marte in opposizione. L'infaticabile Berberich non tardò guari a calcolarne l' orbita ellittica dalle prime osservazioni trovando la distanza media del pianeta dal Sole più piccola di quella di Marte, caso questo non mai verificatosi per altri asteroidi, ed una eccentricità di oltre un quinto, per cui emerse

immediatamente la straordinaria importanza di questo pianeta per la determinazione della parallasse solare. Secondo gli ultimi calcoli del ch. prof. Millosevich, pubblicati nelle *Astronomische Nachrichten*, n. 3609 e fondati sopra un migliaio di osservazioni fatte sul pianeta dopo la sua scoperta, si ha:

distanza media = 1.4582
eccentricità = 0.2229

per cui

distanza perielia = 1.1331
distanza afelia = 1.7832.

La forte eccentricità di quest'orbita fa sì che, mentre il semiasse maggiore è più piccolo di 0.0655 (1535 raggi terrestri) in confronto del semiasse maggiore dell'orbita di Marte, la massima distanza dal Sole a cui esso può arrivare supera la massima distanza di Marte di 0.1174 (2572 raggi terrestri). Ma, mentre la minima distanza del pianeta dal Sole supera la distanza afelia della Terra di appena 0.1163, per effetto della inclinazione dell'orbita, valutata a 10°.50′, e di altre circostanze, la minima distanza del pianeta dalla Terra non potrà scendere oltre a 0.15, cioè a 3516 raggi terrestri; in tale circostanza la parallasse massima sarà di 58″ (si noti che la massima parallasse di Venere non supera i 35″ e quella di Marte non supera i 24″).

Questo pianeta fu dal Witt denominato *Eros*, e fu proposto ancora di considerarlo come estraneo alla schiera degli asteroidi e di non attribuirgli il numero che gli sarebbe spettato fra questi, in ordine di scoperta. Ma il prof. Bauschinger osservò che il pianeta deve essere compreso fra gli asteroidi, e quindi portare il numero (433): 1°, perchè il suo afelio giace all'interno dell'anello determinato dalle orbite di Marte e di Giove, che finora formavano i limiti della zona entro a cui si trovano i pianeti minori; 2°, perchè, già prima di questo, si erano trovati altri pianeti il cui perielio è interno all'orbita di Marte; 3°, perchè deve ritenersi probabile che si possano scoprire altri pianeti minori fra *Eros* ed *Hungaria*, i quali colmino la lacuna esistente fra questi due; 4°, perchè l'orbita di Marte, a cagione della sua forte eccentricità e della piccola massa del pianeta, non può ritenersi il limite assoluto del gruppo. Pertanto, dopo la scoperta del pianeta Eros, fu proposto che, come limiti della zona degli asteroidi, debbano ritenersi le orbite di Giove e della Terra.

Dopo i pianeti DP e DQ furono nel 1898 scoperti da Wolf e da Schwassmann ad Heidelberg, nella sezione astrofisica dell'osservatorio granducale, situata sul monte Königstuhl, i pianeti DR (434), DS (435), DT (436), dei quali il primo ricevette il nome di *Hungaria*. Nella stessa stazione furono pure trovati i pianeti DV, DW, DX, DY, DZ ed EA. I pianeti EB ed EC furono scoperti da Coddington all' osservatorio di Lick sul monte Hamilton ed i pianeti DU ed ED, col quale ultimo si chiude la serie delle scoperte del 1898, furono trovati per via fotografica da Charlois a Nizza, così che i pianeti nuovi scoperti in quest'anno salgono a 15.

Dei 22 pianeti scoperti nel biennio, 4 erano all'atto della scoperta di grandezza inferiore alla 12ª e quindi inaccessibili al cannocchiale dell' equatoriale Dembowski, 12 erano di 12ª e 6 di 11ª grandezza ed avrebbero potuto essere osservati abbastanza facilmente, ma la notizia della loro scoperta giunse troppo tardi a questo osservatorio, eccezion fatta per il pianeta *Eros* (di 10ª-11ª grandezza) di cui fu comunicata telegraficamente la notizia della scoperta, e che fu osservato durante la mia assenza dal prof. Ciscato, e per il pianeta ED (di 10ª grandezza), cui fu dato poi il numero (441) e che ho potuto osservare colle posizioni trasmessemi dal prof. Abetti.

Le comete del 1897 sono tre, di cui due nuove ed una periodica.

La Cometa 1897 I fu scoperta il 12 novembre 1896 all'osservatorio di Lick ed osservata in parecchi luoghi dall'epoca della scoperta fino alla metà di dicembre, poi, dopo passato il perielio, fu ritrovata a Windsor N. S. Wales ed osservata nell' emisfero australe fino al 5 maggio. Fu descritta come una piccola nebulosità, estremamente debole, con nucleo centrale e senza coda; si potè osservare solo con grandi istrumenti (ad Arcetri fu vista con gran difficoltà la sera del 12 novembre, non più nella sera successiva) e non fu osservata a Padova. La sua orbita è parabolica.

La Cometa 1897 II è la *periodica di D'Arrest*. Il Leveau ne aveva calcolata un' effemeride per mezzo della quale fu ritrovata da Perrine all'osservatorio di Lick il 28 giugno 1897 e fu poi osservata con forti cannocchiali fino all'ottobre. Estremamente debole, non fu vista a Padova.

La Cometa 1897 III fu scoperta da Perrine il 16 ottobre all' osservatorio di Lick. Aveva nucleo di 12ª grandezza visibile

solo con forti cannocchiali ed una massa nebulosa splendente con coda ben distinta. Fu osservata al 27 novembre, ma già alla fine di ottobre il suo splendore era molto diminuito, così che la maggior parte degli osservatori in quell'epoca dovette sospendere le osservazioni. A Padova fu osservata dal 18 al 29 ottobre. Nel numero 3614 delle *Astronomische Nachrichten,* Emil Wessel dell'osservatorio di Helsingfors, ne pubblicò l'orbita parabolica fondata su 168 osservazioni.

Dieci comete, di cui tre periodiche e sette nuove furono osvate nel 1898.

La Cometa 1898 I fu scoperta il 19 marzo da Perrine all'osservatorio di Lick. Assai splendente, con nucleo stellare di 6ª in 7ª grandezza e coda ben distinta in forma di ventaglio, si poteva osservare ai primi d'aprile verso l'alba anche col cielo fortemente illuminato dalla luna. Fu osservata molto comodamente nei mesi di marzo, aprile e maggio ; alla fine di giugno era assai indebolita di splendore e le ultime osservazioni pubblicate arrivano fino alla metà di luglio. Però fu raccolto un ricco materiale di osservazioni, sufficiente per il calcolo dell' orbita, la quale, secondo un calcolo del sig. K. Pokrowskj sarebbe una ellisse col periodo di 322 anni. A Padova fu osservata dal 22 marzo al 31 maggio.

La Cometa 1898 II è la *periodica di Winnecke* e fu ritrovata, per mezzo di una effemeride di C. Hillebrand, da Perrine a Lick ed osservata per pochi giorni in quell' osservatorio.

La Cometa 1898 III è la *periodica di Encke.* Dietro effemeride di A. Iwanow fu ritrovata da Tebutt il 12 giugno a Windsor e quivi osservata il 15 giugno.

La Cometa 1898 IV è la *periodica di Wolf*, ritrovata il 16 giugno da Hussey all'osservatorio di Lick con effemeride di Thraen ed osservata fino al novembre. Molto piccola, ma abbastanza splendente fu potuta vedere ed osservare bene una sola sera a Padova.

La Cometa 1898 V scoperta da Giacobini a Nizza il 18 giugno, fu osservata fino alla fine del mese. Piccola, con nucleo non bene distinto, fu potuta osservare a Padova il 27, 28, 29 giugno con qualche difficoltà in causa della illuminazione lunare.

La Cometa 1898 VI scoperta il 14 giugno da Perrine all'osservatorio di Lick si presentava come una nebulosità rotonda molto splendente e fu osservata fino alla metà di luglio. A Padova fu osservata il 28 e 29 giugno ed il 14 e 15 luglio.

La Cometa 1898 VII scoperta l'11 giugno all'osservatorio di Lick da Coddington ed indipendentemente da Pauly a Bukarest. Al tempo della sua scoperta si trovava già nell' emisfero australe e ben presto scomparve affatto dal nostro emisfero dove fu potuta osservare soltanto nel mese di giugno. A Padova fu osservata il 18, 20 e 21 giugno.

La Cometa 1898 VIII scoperta il 14 novembre da Chase a Newhaven, piccolissima, fu potuta osservare solo con grandi cannocchiali : non a Padova.

La Cometa 1898 IX scoperta da Perrine il 13 settembre all'osservatorio di Lick ed il 14 settembre all'osservatorio di Besançon da Chofardet, piuttosto debole al tempo della scoperta, accrebbe grandemente di splendore, tanto che, ai primi di ottobre, ho potuto vederla all'alba, quando già erano scomparse tutte le stelle. Io la ho osservata dal 17 al 26 settembre, e solo in quel mese fu potuta osservare nel nostro emisfero, essendosi poi la cometa avvicinata troppo al perielio, passato il quale ricomparve nell' emisfero australe.

La Cometa 1898 X, scoperta il 20 ottobre da Brooks a Genava (N. Y.) si presentava come una macchia tonda abbastanza splendente e fu osservata bene nei mesi di ottobre e novembre. Io ho potuto osservarla dal 22 al 26 ottobre e dall' 8 al 18 novembre.

Con le nove comete scoperte in questi due anni, il numero delle comete conosciute sale a 430.

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	log pΔ	Rifr.	δ app.	log pΔ	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1897						*Cometa 1897 III* (Perrine)								
		h m s	m s	′ ″		h m s			° ′ ″			s	″	
Ottobre	19	10 33 45	+ 5 19.25	− 1 25.5	10.10	3 18 3.37	9.933n	—	+ 70 53 2.27	0.370n	—	+ 9.36	+ 14.1	1
	20	10 8 39	+ 1 28.91	− 2 59.7	10.7	3 9 6.82	0.007n	—	+ 72 22 3.8	0.330n	—	+ 9.87	+ 15.3	2
	20	11 51 8	+ 1 13.42	− 3 4.6	5.5	3 8 23.78	9.647n	—	+ 72 28 7.5	0.567n	—	+ 9.90	+ 15.3	3
	24	10 42 40	− 0 49.58	+ 6 36.7	25.8	2 9 56.57	9.848n	—	+ 77 49 48.3	0.642n	—	+ 11.61	+ 22.9	4
	25	9 17 52	− 0 56.68	—	25.0	1 47 59.34	0.063n	—	—	—	—	+ 11.72		5
	25	8 41 35	—	+ 5 47.7	0.5	—	—	—	+ 78 56 46.6	0.594n	—		+ 25.5	5
	26	8 54 4	+ 2 31.56	—	8.0	1 20 35.18	0.092n	—	—	—	—	+ 11.30		6
	26	9 53 20	—	+ 5 41.3	0.5	—	—	—	+ 80 0 10.9	0.618n	—		+ 28.8	6
	27	8 54 54	+ 0 36.98	—	20.0	0 47 30.34	9.982n	—	—	—	—	+ 10.35		7
	27	8 59 50	—	+ 2 55.7	0.8	—	—	—	+ 80 46 49.7	0.670n	—		+ 31.6	7
	28	8 38 5	− 3 56.78	+ 6 21.7	10.5	0 10 3,43	9.874n	—	+ 81 20 57.5	0.700n	—	+ 8.73	+ 34.0	8
	29	9 56 32	− 0 40.04	—	25.0	23 26 22.78	9.884	—	—	—	—	+ 5.58		9
	29	10 29 47	—	− 1 24.0	0.5	—	—	—	+ 81 39 55.0	0.700n	—		+ 36.1	9
1898						*Cometa 1898 I* (Perrine)								
Marzo	22	15 52 53	+ 1 46.64	+ 0 10.0	5.5	21 28 8.50	9.639n	—	+ 19 25 9.4	0.755	—	+ 0.41	− 6.0	10
	22	16 26 31	− 1 49.32	− 2 14.1	5.5	21 28 13.92	9.628n	—	+ 19 26 38.9	0.730	− 0.1	+ 0.40	− 5.8	11

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	log pΔ	Rifr.	δ app.	log pΔ	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
		h m s	m s			h m s						s		
Aprile	4	15 26 50	+ 0 34.63	—	5.0	22 20 59.36	9.692n	— 0.02	—	—	—	+ 0.26		12
	4	15 34 55	—	+ 7′ 3″.2	0.5	—	—	—	+ 32° 23′ 24″.9	0.723	+ 0.5		— 4″.8	12
	4	16 4 56	+ 0 28.79	—	6.0	32 21 6.37	9.686n	—	—	—	—	+ 0.25		13
	4	16 12 8	—	+ 3 13.6	0.5	—	—	—	+ 32 24 53.8	0.678	+ 0.1		— 4.8	13
	4	16 57 34	+ 0 15.56	—	13.0	22 21 16.22	9.658n	—	—	—	—	+ 0.25		14
	7	15 45 58	+ 2 23.24	+ 0 15.0	5.5	22 34 34.00	9.705n	—	+ 35 7 35.2	0.688	—	+ 0.22	— 4.5	15
	7	16 48 12	— 2 25.07	— 1 11.7	2.2	22 34 45.92	9.680n	—	+ 35 9 53.7	0.592	—	+ 0.21	— 4.2	16
	8	16 20 36	+ 5 0.97	— 6 23.6	8.8	22 39 17.86	9.700n	—	+ 36 1 34.7	0.626	— 0.2	+ 0.21	— 4.5	17
Maggio	2	12 59 5	+ 1 39.69	+ 4 10.4	10.10	0 42 35.83	9.671n	— 0.03	+ 51 12 7.0	0.834	+ 0.8	+ 0.13	+ 0.6	18
	2	13 56 24	— 4 9.91	— 3 12.5	8.8	0 42 49.05	9.761n	+ 0.01	+ 51 13 3.3	0.810	— 0.3	+ 0.12	+ 0.9	19
	14	13 14 11	+ 1 59.02	+ 1 16.6	10.10	1 47 16.42	9.791n	—	+ 54 39 51.6	0.793	+ 0.1	+ 0.25	+ 2.5	20
	14	14 3 20	+ 3 37.47	— 2 26.6	6.6	1 47 27.57	9.833n	—	+ 54 40 14.3	0.766	— 0.1	+ 0.25	+ 2.4	21
	16	13 18 1	+ 0 27.28	— 2 52.4	20.6	1 57 40.37	9.713n	+ 0.01	+ 55 1 23.0	0.855	— 0.4	+ 0.40	+ 2.7	22
	16	13 51 58	— 5 14.26	+ 1 19.6	5.5	1 57 47.26	9.762n	—	+ 55 1 36.8	0.823	+ 0.1	+ 0.41	+ 3.0	23
	24	14 6 25	+ 0 30.08	— 1 35.3	20.5	2 37 24.75	9.789n	—	+ 55 58 11.9	0.805	— 0.1	+ 0.64	+ 3.2	24
	26	14 16 50	— 1 35.29	+ 2 1.3	10.10	2 46 46.87	9.795n	—	+ 56 6 10.7	0.800	+ 0.1	+ 0.71	3.4	25
	31	14 31 16	+ 4 30.62	— 1 22.9	3.3	3 9 7.61	9.859n	—	+ 56 17 4.5	0.680	—	+ 0.87	+ 3.2	26
1898						*Cometa 1898 IV* (Wolf)								
Settem.	18	15 24 29	+ 1 16.22	— 3 44.8	8. 8	6 19 14.42	9.475n	—	+ 7 29 26.8	0.752	— 0.1	+ 3.21	+ 6.8	27
1898						*Cometa 1898 V* (Giacobini)								
Giugno	27	12 26 7	— 0 51.58	— 6 24.7	10.10	18 32 35.36	8.733	—	— 22 9 41.1	0.910	— 0.6	+ 4.43	+ 1.1	28

	29	12 42 59	— 1 57.58	+ 1 42.2	10.10	17 59 11.15	9.161	—	— 21 25 35.5	0.902	+ 0.1	+ 4.42	— 2.2	31
	29	13 16 23	— 1 19.47	+ 3 14.4	6.6	17 58 48.25	9.313	+ 0.01	— 21 24 59.3	0.895	+ 0.3	+ 4.42	— 2.3	32
1898						*Cometa 1898 VI* (Perrine)								
Giugno	28	14 8 40	— 4 23.03	+ 1 45.2	6.6	4 49 48.25	9.774n	—	+ 54 15 11.6	0.809	+ 0.1	+ 1.78	+ 1.1	33
	29	14 20 22	+ 1 45.77	+ 2 18.7	5.5	4 56 22.67	9.790n	—	+ 53 47 21.0	0.798	+ 0.1	+ 1.81	+ 1.0	34
Luglio	14	14 17 30	+ 2 9.99	— 3 50.3	10.10	6 9 24.19	9.678n	+ 0.06	+ 44 32 50.1	0.815	— 1.2	+ 2.07	— 0.5	35
	15	14 21 37	— 2 2.94	+ 1 33.7	9.9	6 13 48.11	9.676n	— 0.01	+ 43 46 19.6	0.814	+ 0.3	+ 2.07	— 0.7	36
1898						*Cometa 1898 VII* (Coddington-Pauly)								
Giugno	20	10 56 32	— 0 41.37	— 0 51.5	10.10	15 54 43.76	9.085	—	— 30 38 49.1	0.928	— 0.2	+ 4.28	— 15.7	37
	20	11 23 8	— 1 53.42	+ 0 10.4	5.5	15 54 39.82	9.241	—	— 30 39 29.8	0.922	—	+ 4.29	— 15.6	38
1898						*Cometa 1898 IX* (Perrine-Chofardet)								
Settem.	17	16 19 9	+ 0 29.75	+ 3 40.2	10.10	10 4 10.01	9.674n	— 0.01	+ 28 32 23.2	0.736	+ 0.3	+ 2.37	— 13.4	39
	17	16 36 35	+ 2 27.05	— 0 42.6	2.2	10 4 14.19	9.672n	—	+ 28 31 54.3	0.720	—	+ 2.38	— 13.4	40
	18	16 3 1	— 2 6.43	— 0 26.0	8.8	10 10 21.69	9.671n	—	+ 27 54 50.9	0.754	—	+ 2.34	— 13.7	41
	18	16 33 15	+ 3 4.58	— 1 24.2	4.4	10 10 29.85	9.671n	—	+ 27 54 1.9	0.729	— 0.1	+ 2.36	— 13.6	42
	19	16 15 2	+ 1 14.39	+ 2 19.4	7.7	10 16 43.42	9.669n	— 0.01	+ 27 14 46.4	0.751	+ 0.2	+ 2.34	— 13.7	43
	20	16 23 56	— 6 1.10	— 8 12.7	5.5	10 23 6.12	9.666n	+ 0.03	+ 26 32 48.0	0.728	— 0.7	+ 2.28	— 14.0	44
1898						*Cometa 1898 X* (Brooks)								
Ottobre	22	16 28 23	— 1 22.07	— 7 23.1	10.10	15 24 56.33	9.727n	+ 0.02	+ 55 25 8.5	0.849	— 1.0	— 0.23	— 7.5	45
	23	11 41 48	— 1 47.45	— 0 15.5	10.10	15 39 53.94	9.501	—	+ 53 17 43.4	0.913	—	— 0.08	— 4.5	46
	23	12 21 20	— 0 59.10	— 0 7.8	10.10	15 40 23.53	9.315	—	+ 53 13 14.1	0.930	—	— 0.06	— 4.6	47
	23	17 5 20	+ 3 44.68	— 0 5.0	5.5	15 43 49.08	9.737n	—	+ 52 40 46.9	0.830	—	— 0.01	— 4.7	48
	24	10 35 26	+ 5 50.12	— 5 49.7	5.5	15 55 49.83	9.679	— 0.07	+ 50 37 43.1	0.862	— 1.3	+ 0.15	— 3.6	49

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	log pΔ	Rifr.	δ app.	log pΔ	Rifr.	Red. ad l. ap.	*
		h m s	m s	′ ″		h m s			° ′ ″			s ″	
Ottobre	24	16 8 19	+ 2 18.16	— 9 23.3	10.10	15 59 26.01	9.577n	+ 0.12	+ 49 58 2.9	0.898	— 2.7	+ 0.20 — 2.6	50
	24	16 59 23	+ 2 6.76	+ 3 43.7	10.10	15 59 59.00	9.683n	— 0.03	+ 49 51 52.1	0.857	+ 0.7	+ 0.22 — 2.5	51
	26	9 48 7	+ 1 24.40	— 3 19.9	10.10	16 23 3.24	9.720	— 0.02	+ 44 52 0.0	0.808	— 0.4	+ 0.58 + 0.1	52
Novem.	8	7 2 52	+ 3 20.49	+ 1 18.5	6.6	17 44 12.55	9.595	—	+ 13 5 2.0	0.746	+ 0.1	+ 2.13 + 4.3	53
	12	6 9 17	+ 2 38.22	— 4 31.5	10.10	17 54 24.01	9.537	—	+ 6 46 48.8	0.746	— 0.1	+ 2.34 + 3.9	54
	12	6 45 26	+ 1 18.59	— 7 4.5	2.2	17 54 27.51	9.576	— 0.01	+ 6 44 41.6	0.772	— 0.4	+ 2.34 + 4.1	55
	15	6 17 59	+ 4 33.70	— 7 34.6	10.10	18 0 8.41	9.553	— 0.03	+ 2 48 40.1	0.786	— 0.5	+ 2.45 + 3.3	56
	15	7 16 57	+ 3 58.11	— 1 57.5	7.7	18 0 12.57	9.601	— 0.02	+ 2 45 40.2	0.791	— 0.4	+ 2.45 + 3.3	57
	16	6 10 20	+ 1 57.86	+ 0 49.3	10.10	18 1 44.29	9.546	—	+ 1 37 28.9	0.791	+ 0.1	+ 2.48 + 3.4	58
	16	6 43 37	+ 0 41.28	+ 1 18.5	10.10	18 1 47.11	9.580	+ 0.01	+ 1 35 49.6	0.792	+ 0.1	+ 2.50 + 3.5	59
	16	7 4 24	+ 0 18.26	+ 0 9.3	4.4	18 1 47.96	9.595	—	+ 1 34 51.5	0.794	—	+ 2.50 + 3.4	60
	18	6 10 40	+ 3 40.87	— 8 46.7	10.10	18 4 36.38	9.553	— 0.04	— 0 35 59.5	0.800	— 0.7	+ 2.55 + 2.9	61
	18	6 52 13	— 1 24.96	+ 2 53.0	10.10	18 4 38.86	9.590	+ 0.02	— 0 37 47.3	0.800	+ 0.4	+ 2.57 + 3.4	62
	18	7 21 14	— 3 1.72	+ 7 57.7	5.5	18 4 40.58	9.607	+ 0.11	— 0 39 7.1	0.798	+ 2.0	+ 2.58 + 3.5	63

Luoghi medî delle stelle di confronto delle comete

	α medio	δ medio	AUTORITÀ
	1897.0		
	h m s	° ′ ″	
1	3 12 34.76	+ 70 54 34.1	AOe 3630
2	3 7 28.04	+ 72 24 48.2	AOe 3539
3	3 7 0.46	+ 72 30 56.8	BB. VI + 72°.164
4	2 10 34.54	+ 77 42 48.7	AOe 2523
5	1 48 44.30	+ 78 50 33.4	BB. VI + 78°.63
6	1 17 52.32	+ 79 54 0.8	Millosevich AN. 3466
7	0 46 43.01	+ 80 43 22.4	Millosevich AN. 3466
8	0 13 51.48	+ 81 14 1.8	Carrington 24
9	23 26 57.24	+ 81 40 42.9	Carrington 3613
	1898.0		
10	21 26 21.45	+ 19 25 5.4	AG. Berlin A 8775
11	21 30 2.84	+ 19 28 58.8	AG. Berlin A 8802 m. p.
12	22 20 24.47	+ 32 16 26.5	AG. Leiden Z. 10, 98, 103
13	22 20 37.33	+ 32 21 45.0	AG. Leiden Z. 10, 98, 103
14	22 21 0.41	+ 32 29 16.3	AG. Leiden Z. 10, 117, 120
15	22 32 10.54	+ 35 7 24.7	AG. Leiden Z. 89, Lund Z. 322, 519, 521, 572, 581, II, IV
16	22 37 10.78	+ 35 11 9.6	AG. Lund Z. 322, 519, 521, 717, II, IV
17	22 34 16.68	+ 36 8 2.8	AG. Lund Z. 66, 523, 556, 717, VI, VIII
18	0 40 56.01	+ 51 7 56.0	AG. Cambr. 331
19	0 46 58.84	+ 51 16 14.9	AG. Cambr. 379
20	1 45 17.15	+ 54 38 32.5	AG. Cambr. 854
21	1 43 49.85	+ 54 42 38.5	AG. Cambr. 835
22	1 57 12.69	+ 55 4 12.7	AG. Cambr. 957
23	2 3 1.11	+ 55 0 14.2	AG. Cambr. 995
24	2 36 54.03	+ 55 59 44.0	AG. Helsing. 2474
25	2 48 21.45	+ 56 4 6.0	AG. Helsing. 2618
26	3 4 36.12	+ 56 18 24.2	AG. Helsing. 2824
27	6 17 54.99	+ 7 33 4.8	AG. Leipzig 2855
28	18 33 22.51	— 22 3 17.5	Cincinnati Zones 3062
29	18 15 2.15	— 21 51 17.3	Micr. Padova

	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
30	18 13 42.90	— 21 46 30.1	1/3 [M_1 15928 + M_2 7269 + WZ 181]
31	18 1 4.31	— 21 27 15.5	1/2 [Cinc. Zones 2944 + Cord. G. C. 24638]
32	18 0 3.30	— 21 28 11.4	1/2 [Cinc. Zones 2939 + Cord. G. C. 24616]
33	4 54 9.50	+ 54 13 25.3	AG. Cambr. 2037
34	4 54 35.09	+ 53 45 1.3	Micr. Padova
35	6 7 12.13	+ 44 36 40.9	AG. Bonn 5096
36	6 15 48.98	+ 43 44 46.6	AG. Bonn 5196
37	15 55 20.85	— 30 37 41.9	Cord. G. C. 21707
38	15 56 28.95	— 30 39 24.6	Cord. G. C. 21727
39	10 3 37.89	+ 28 28 56.4	AG. Cambr. 5228
40	10 1 44.76	+ 28 32 50.3	AG. Cambr. 5219
41	10 12 25.78	+ 27 55 30.6	AG. Cambr. 5290
42	10 7 22.91	+ 27 55 39.7	AG. Cambr. 5255
43	10 15 26.69	+ 27 12 40.7	AG. Cambr. 5213
44	10 29 4.94	+ 26 41 14.7	AG. Cambr. 5406
45	15 26 18.63	+ 55 32 39.1	AG. Helsing. 8383
46	15 41 41.47	+ 53 18 3.4	AG. Cambr. 4828 m. p.
47	15 41 22.69	+ 53 13 26.5	AG. Cambr. 4827 m. p.
48	15 40 4.41	+ 52 40 56.6	AG. Cambr. 4821 m. p.
49	15 49 59.56	+ 50 43 36.4	AG. Cambr. 4860
50	15 57 7.65	+ 50 7 28.8	AG. Cambr. 4885
51	15 57 52.02	+ 49 48 10.9	1/2 [AG. Cambr. 4890 + AG. Bonn. 10275]
52	16 21 38.26	+ 44 55 19.8	AG. Bonn. 10516
53	17 40 49.93	+ 13 3 39.2	BB. VI + 13°.3447
54	17 51 43.45	+ 6 51 16.4	AG. Leipzig 8180
55	17 53 6.58	+ 6 51 42.0	AG. Leipzig 8195
56	17 55 32.26	+ 2 56 11.4	B. A. J. 1898
57	17 56 12.01	+ 2 47 34.4	AG. Albany 6031
58	17 59 43.95	+ 1 36 36.2	BB. VI + 1°.3581
59	18 1 3.33	+ 1 34 27.6	AG. Albany 6083
60	18 1 27.20	+ 1 34 38.8	AG. Albany 6086
61	18 0 52.96	— 0 27 15.7	1/2 [$Gött_1$ 4913-14 + $Glasgow_2$ 1588]
62	18 6 1.25	— 0 40 43.7	$Gött_1$ 4932-33
63	18 7 39.72	— 0 47 8.3	$Gött_1$ 4934-35

Confronto delle osservazioni della cometa 1898 I colla effemeride contenuta in AN. 3499, 3507

Data		Δα	Δδ	Data		Δα	Δδ
1898				Maggio	2	+ 3.76 s	— 15.1"
Marzo	22	+ 0.13 s	+ 1.8"		2	+ 3.92	— 16.5
	22	+ 0.30	+ 2.9		14	+ 7.67	— 38.3
Aprile	4	— 0.51	+ 10.8		14	+ 8.10	— 38.7
	4	— 0.51	+ 11.2		16	+ 9.24	— 44.2
	4	— 0.34			16	+ 8.83	— 44.2
	7	— 0.55	+ 6.1		24	+ 12.13	— 72.5
	7	— 0.52	+ 6.2		26	+ 12.36	— 75.1
	8	— 0.41	+ 7.0		31	+ 13.54	— 99.5

(Tab. IIa) OSSERVAZIONI DI PIANETI

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1897						**(6) *Hebe***								
		h m s	m s	′ ″		h m s	s		° ′ ″	″		s	″	
Novem.	22	11 39 33	−2 0.31	−2 15.7	5.5	5 11 18.44	−0.13	—	−2 40 47.4	+5.6	−0.1	+4.80	+13.2	174
	26	13 29 17	+1 13.33	−3 40.1	5.5	5 7 26.23	+0.07	—	−2 40 32.6	+5.7	−0.1	+4.88	+13.2	175
	27	9 28 23	+0 24.54	−2 55.7	10.5	5 6 37.46	−0.27	—	−2 39 48.3	+5.6	−0.2	+4.90	+13.1	175
	30	12 39 28	−2 43.89	+1 50.3	5.5	5 3 29.07	+0.03	—	−2 35 2.9	+5.6	+0.1	+4.94	+12.5	175
Dicem.	7	11 40 18	+0 50.28	+0 10.9	10.10	4 56 23.66	−0.01	—	−2 12 45.0	+5.6	—	+5.04	+12.6	176
	22	10 54 49	−0 31.02	+0 3.6	10.5	4 42 34.57	+0.03	—	−0 34 9.6	+5.1	—	+5.18	+11.8	177
	24	11 13 24	−1 27.69	−0 13.1	5.5	4 41 2.69	+0.07	—	−0 16 21.7	+5.1	—	+5.20	+11.6	178
1898						**(7) *Iris***								
Maggio	31	11 55 50	−5 1.82	−0 39.7	6.6	15 55 38.24	+0.04	—	−22 38 9.3	+4.4	—	+3.96	−13.7	241
Giugno	6	11 20 38	−2 12.11	+4 51.7	6.6	15 49 50.48	+0.03	—	−22 10 26.3	+4.3	+0.6	+3.97	−14.5	242
	6	11 47 0	−4 32.65	+9 46.2	5.5	15 49 49.38	+0.06	+0.01	−22 10 21.5	+4.3	+1.2	+3.98	−14.2	243
	12	9 59 26	−2 53.44	−2 55.9	6.6	15 44 33.08	−0.02	—	−21 43 8.7	+4.3	−0.3	+3.97	−14.8	244
	12	10 42 26	−6 12.56	+1 0.4	5.5	15 44 31.60	+0.02	—	−21 42 58.2	+4.3	+0.1	+3.98	−14.6	245
1897						**(11) *Parthenope***								
Settem.	23	14 7 28	−3 43.89	−6 40.0	5.5	1 14 17.87	+0.09	—	−0 3 53.9	+4.8	−0.2	+4.29	+29.1	145
	25	14 16 27	+0 49.20	−3 31.3	6.5	1 12 43.67	+0.11	—	−0 17 40.1	+4.8	−0.1	+4.33	+29.2	146
	30	13 26 22	−2 56.40	+7 51.0	2.2	1 8 35.73	+0.08	—	−0 51 10.6	+4.9	+0.3	+4.38	+29.4	147
Ottobre	24	12 23 44	+2 52.42	−5 40.1	6.6	0 48 33.24	+0.14	—	−2 59 38.7	+4.8	−0.3	+4.50	+28.7	148
	27	10 58 7	+5 1.42	−3 46.5	5.5	0 46 34.27	+0.05	—	−3 8 35.8	+4.8	−0.1	+4.50	+28.5	149

(17) *Thetis*

1898														
Genn.	19	11 9 47	— 0 57.25	— 1 22.9	8.8	7 6 52.51	0.00	—	+ 20 22 43.7	+ 2.1	—	+ 2.78	— 0.9	195
	20	12 43 22	+ 0 25.60	+ 0 58.4	10.5	7 5 49.98	+ 0.10	—	+ 20 26 34.5	+ 2.2	—	+ 2.78	— 0.8	196
	21	10 42 6	+ 0 51.27	— 1 5.4	7.7	7 4 57.03	— 0.02	—	+ 20 29 50.8	+ 2.1	—	+ 2.78	— 0.7	197
	24	10 40 46	+ 0 42.53	— 0 4.9	10.5	7 2 8.76	0.00	—	+ 20 40 22.2	+ 2.0	—	+ 2.79	— 0.5	198

(19) *Fortuna*

1898														
Settem.	19	14 24 39	+ 0 8.38	+ 0 23.8	10.6	1 1 32.07	+ 0.13	—	+ 7 49 47.3	+ 4.9	—	+ 4.45	+ 28.3	301
	20	15 31 36	— 0 38.54	— 0 49.4	10.5	1 0 50.38	+ 0.23	—	+ 7 44 37.9	+ 5.0	—	+ 4.46	+ 28.4	302
Ottobre	5	13 59 54	— 0 57.80	— 1 45.3	6.6	0 49 9.07	+ 0.21	—	+ 6 16 46.0	+ 5.3	—	+ 4.61	+ 29.9	303
	5	14 30 10	+ 3 16.50	— 4 30.1	6.6	0 49 8.09	+ 0.25	—	+ 6 16 38.2	+ 5.5	— 0.1	+ 4.60	+ 29.8	304
	5	15 2 33	— 3 59.80	— 1 35.0	6.6	0 49 6.82	+ 0.28	—	+ 6 16 30.4	+ 5.4	—	+ 4.60	+ 29.6	305
	20	15 55 38	+ 2 2.48	— 1 39.9	6.6	0 37 10.41	+ 0.38	— 0.01	+ 4 42 4.4	+ 5.7	— 0.1	+ 4.63	+ 30.1	306
	20	16 15 0	— 2 24.59	— 1 47.3	4.4	0 37 9.92	+ 0.38	— 0.02	+ 4 41 59.2	+ 5.7	— 0.3	+ 4.64	+ 30.1	307
	22	15 8 24	+ 2 59.25	— 3 27.2	5.5	0 35 51.15	+ 0.35	— 0.01	+ 4 31 3.9	+ 5.5	— 0.2	+ 4.62	+ 30.1	308
	22	15 35 2	+ 3 40.40	+ 2 16.8	5.5	0 35 50.62	+ 0.37	+ 0.01	+ 4 30 59.2	+ 5.7	+ 0.2	+ 4.62	+ 30.2	309
	23	15 5 8	+ 3 2.63	— 3 2.4	5.5	0 35 12.85	+ 0.36	— 0.01	+ 4 25 40.0	+ 5.5	— 0.3	+ 4.62	+ 30.2	309
	23	15 25 41	+ 2 49.13	— 1 43.4	5.5	0 35 12.35	+ 0.38	— 0.01	+ 4 25 34.0	+ 5.6	— 0.2	+ 4.62	+ 30.2	310

(25) *Phocaea*

1898														
Luglio	17	14 10 40	+ 3 11.20	— 4 24.1	5.5	21 0 34.07	+ 0.11	—	+ 27 37 53.4	+ 2.7	— 0.1	+ 3.64	+ 10.4	253
	18	9 56 3	+ 2 48.48	+ 1 0.3	6.6	21 0 11.37	— 0.36	—	+ 27 43 18.0	+ 3.8	—	+ 3.66	+ 10.6	253
	18	10 30 21	— 3 1.58	— 0 53.4	6.6	21 0 11.11	— 0.31	—	+ 27 43 25.6	+ 3.4	—	+ 3.65	+ 10.8	254
	18	11 4 52	— 0 24.57	— 3 21.3	6.6	21 0 10.13	— 0.26	—	+ 27 43 34.2	+ 3.2	— 0.1	+ 3.65	+ 10.8	255
	22	9 58 11	+ 0 44.60	+ 0 11.8	6.6	20 58 8.56	— 0.34	—	+ 28 4 10.2	+ 3.6	—	+ 3.71	+ 11.8	256
	22	10 15 8	+ 1 2.62	— 0 30.9	6.6	20 58 8.06	— 0.31	—	+ 28 4 11.4	+ 3.4	—	+ 3.71	+ 11.8	257
	22	10 49 34	— 1 52.83	+ 2 12.1	6.6	20 58 7.37	— 0.27	—	+ 28 4 16.6	+ 3.2	—	+ 3.71	+ 11.9	258

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
		h m s	m s	′ ″		h m s	s		° ′ ″	″		s	″	
Agosto	6	10 56 37	— 3 19.67	— 1 38.6	6.6	20 48 49.56	— 0.11	—	+ 27 54 2.0	+ 3.0	—	+ 3.84	+ 15.9	259
	6	11 24 45	+ 1 36.42	+ 1 35.6	6.6	20 48 48.82	— 0.05	—	+ 27 53 56.1	+ 2.8	—	+ 3.82	+ 15.8	260
	7	11 9 20	— 2 12.64	— 1 35.3	6.6	20 48 11.22	— 0.07	—	+ 27 48 15.0	+ 2.9	—	+ 3.85	+ 16.1	261
	7	11 36 27	— 2 37.64	+ 3 14.0	6.6	20 48 10.30	— 0.01	—	+ 27 48 8.7	+ 2.8	+ 0.1	+ 3.85	+ 16.2	262
	13	10 47 45	— 1 14.08	+ 1 32.9	6.6	20 44 33.74	— 0.06	—	+ 27 1 41.5	+ 2.8	—	+ 3.86	+ 17.6	263
1897						(26) *Proserpina*								
Luglio	20	14 47 31	+ 1 49.61	— 1 9.8	12.5	20 57 11.28	+ 0.13	—	— 23 17 45.0	+ 5.1	— 0.1	+ 4.44	+ 14.1	57
	21	12 40 15	— 6 33.35	— 1 4.5	8.8	20 56 23.11	— 0.02	—	— 23 21 33.8	+ 5.3	— 0.1	+ 4.44	+ 14.5	58
	23	11 1 40	— 0 51.10	— 1 4.8	8.8	20 54 39.63	— 0.13	—	— 23 29 43.6	+ 5.2	— 0.1	+ 4.49	+ 13.8	59
	24	12 10 47	— 7 27.00	— 0 32.8	6.6	20 53 42.24	— 0.04	—	— 22 34 2.0	+ 5.3	—	+ 4.50	+ 14.6	60
Agosto	1	12 39 3	— 0 44.95	— 2 50.1	12.6	20 46 13.46	+ 0.05	—	— 24 4 46.1	+ 5.3	— 0.4	+ 4.65	+ 13.2	61
	1	12 39 3	— 0 50.35	—	12.0	20 46 12.93	+ 0.05	—	—	—	—	+ 4.66		62
	4	12 35 25	— 3 38.87	— 4 58.3	7.7	20 43 24.44	+ 0.06	— 0.01	— 24 14 52.0	+ 5.3	— 0.8	+ 4.69	+ 13.1	62
	5	13 26 31	— 1 6.09	+ 1 18.2	12.6	20 42 27.21	+ 0.13	+ 0.01	— 24 18 5.2	+ 5.2	+ 0.2	+ 4.70	+ 12.7	63
	17	10 35 44	+ 0 36.01	— 2 52.8	10.6	20 32 15.43	— 0.01	—	— 24 46 33.5	+ 5.2	— 0.4	+ 4.78	+ 11.1	64
	17	10 35 44	— 0 58.10	— 4 28.4	10.6	20 32 15.50	— 0.01	—	— 24 46 36.6	+ 5.2	— 0.6	+ 4.78	+ 11.2	65
	20	10 41 17	— 5 3.20	+ 1 2.6	6.6	20 30 1.79	+ 0.01	—	— 24 50 55.4	+ 5.1	+ 0.1	+ 4.79	+ 11.3	66
1898														
Ottobre	26	14 5 27	+ 1 17.08	— 2 23.1	6.6	3 10 22.24	+ 0.07	—	+ 17 36 52.3	+ 2.2	—	+ 5.04	+ 21.3	353
Novem.	8	14 31 12	+ 0 59.67	— 8 24.6	6.6	2 58 14.95	+ 0.15	—	+ 17 1 50.1	+ 2.4	— 0.2	+ 5.25	+ 23.8	354
	8	14 55 42	— 2 49.27	— 3 34.2	6.6	2 58 13.82	+ 0.17	—	+ 17 1 45.8	+ 2.5	— 0.1	+ 5.26	+ 23.5	355

(28) *Bellona*

1897														
Giugno	28	12 4 27	− 2 46.83	− 3 4.8	10.5	19 58 18.75	− 0.07	—	− 13 16 17.2	+ 3.3	− 0.2	+ 3.89	+ 6.2	39
Luglio	5	12 53 2	+ 2 23.43	− 2 30.2	12.6	19 52 58.17	0.00	—	− 13 39 26.8	+ 3.4	− 0.1	+ 4.05	+ 6.0	40
	9	10 16 22	− 0 1.50	− 4 4.0	20.5	19 49 49.06	− 0.07	—	− 13 53 59.1	+ 3.4	− 0.3	+ 4.12	+ 6.2	41
	21	11 21 54	+ 1 16.97	+ 1 49.6	12.6	19 39 42.97	− 0.02	—	− 14 43 36.4	+ 3.5	+ 0.1	+ 4.30	+ 6.0	42
	24	11 11 2	+ 1 34.98	− 1 3.2	8.8	19 37 13.95	− 0.01	—	− 14 56 48.9	+ 3.5	− 0.1	+ 4.32	+ 5.8	43
	29	9 36 43	− 0 49.51	+ 5 16.4	8.8	19 33 16.14	− 0.07	—	− 15 18 46.2	+ 3.4	+ 0.4	+ 4.37	+ 5.8	44
Agosto	1	11 31 17	− 3 28.64	− 2 3.0	8.8	19 30 54 55	+ 0.04	—	− 15 32 35.5	+ 3.4	− 0.1	+ 4.38	+ 6.0	45
	6	10 16 9	+ 0 45.06	+ 3 28.8	12.6	19 27 22.57	− 0.01	—	− 15 54 37.4	+ 3.4	+ 0.2	+ 4.39	+ 5.2	46
1898														
Settem.	20	14 45 43	+ 1 10.31	− 2 36.1	6.6	0 57 46.62	+ 0.10	—	− 4 11 5.0	+ 3.5	− 0.1	+ 4.43	+ 29.6	311
Ottobre	5	12 57 26	+ 1 13.77	− 10 34.1	6.6	0 46 39.28	+ 0.07	− 0.01	− 6 2 15.6	+ 3.6	− 0.4	+ 4.57	+ 29.6	312
	5	13 25 16	− 0 2.62	+ 5 6.7	12.6	0 46 38.22	+ 0.09	—	− 6 2 20.9	+ 3.6	+ 0.2	+ 4.57	+ 29.6	313
	21	13 42 32	− 1 8.26	+ 3 43.6	6.6	0 34 41.47	+ 0.15	+ 0.01	− 7 36 17.9	+ 3.5	+ 0.2	+ 4.62	+ 28.7	314
	21	14 17 22	+ 5 46.09	+ 2 34.2	5.5	0 34 40.72	+ 0.18	+ 0.01	− 7 36 23.6	+ 3.4	+ 0.2	+ 4.61	+ 28.6	315
	22	14 22 6	− 1 49.27	− 0 50.7	6.6	0 34 0.46	+ 0.18	—	− 7 40 52.4	+ 3.4	− 0.1	+ 4.62	+ 28.5	314
	23	14 1 26	− 2 19.58	+ 1 50.5	6.6	0 33 22.00	+ 0.18	—	− 7 45 4.7	+ 3.4	+ 0.1	+ 4.62	+ 28.4	316
	24	14 1 18	− 2 58.07	− 2 16.2	5.5	0 32 43.51	+ 0.18	+ 0.01	− 7 49 11.4	+ 3.4	− 0.2	+ 4.62	+ 28.4	316

(29) *Amphitrite*

1897-98														
Dicem.	23	9 59 10	+ 2 35.13	+ 0 25.5	5.5	5 40 46.36	− 0.13	—	+ 33 41 11.9	+ 1.4	—	+ 6.67	+ 7.0	188
Gennaio	14	9 13 43	+ 2 23.51	− 1 23.1	6.6	5 20 40.96	− 0.04	—	+ 32 43 6.0	+ 1.3	—	+ 2.72	+ 8.3	189
	19	12 57 51	+ 0 39.46	− 7 36.0	10.5	5 18 3.65	+ 0.25	—	+ 32 24 17.0	+ 2.1	− 0.1	+ 2.69	+ 8.5	190
	20	9 2 47	+ 2 31.08	− 3 30.1	7.7	5 17 44.01	− 0.02	—	+ 32 21 10.5	+ 1.3	− 0.1	+ 2.67	+ 8.7	191
	21	8 54 26	− 1 28.70	− 2 1.3	7.7	5 17 21.55	− 0.02	—	+ 32 17 38.4	+ 1.3	—	+ 2.69	+ 8.5	192
	22	9 2 40	− 0 2.80	− 1 41.2	10.5	5 17 2.16	− 0.01	—	+ 32 13 46.4	+ 1.2	—	+ 2.66	+ 8.8	193

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1898						(33) *Polyhymnia*								
		h m s	m s	′ ″		h m s			° ′ ″			s	″	
Dicem.	16	11 14 24	+ 0 29.29	+ 1 12.9	10.5	5 22 2.00	− 0.03	—	+ 26 4 23.4	+ 1.8	—	+ 6.31	+ 6.8	401
	22	10 31 31	− 0 12.64	− 7 35.9	12.5	5 15 51.42	− 0.04	—	+ 25 57 35.7	+ 1.7	− 0.1	+ 6.36	+ 7.7	402
1897						(37) *Fides*								
Luglio	5	11 26 9	− 2 29.54	+ 4 0.0	10.5	17 44 26.10	+ 0.04	—	− 27 58 4.5	+ 4.1	+ 0.8	+ 4.46	− 7.0	47
	6	11 12 45	+ 1 9.12	+ 1 42.3	5.5	17 43 32.63	+ 0.03	—	− 27 57 14.1	+ 4.1	—	+ 4.45	− 7.5	48
1898														
Settem.	18	12 22 29	− 1 19.71	− 3 14.0	7.7	0 53 39.51	− 0.05	—	+ 5 36 28.2	+ 4.1	− 0.1	+ 4.44	+ 28.5	285
	21	14 36 56	+ 2 53.32	+ 0 26.2	6.6	0 51 16.83	+ 0.14	—	+ 5 26 50.3	+ 4.2	—	+ 4.47	+ 28.9	286
Ottobre	5	11 33 30	− 0 38.38	− 2 26.0	10.5	0 39 15.03	− 0.01	—	+ 4 35 27.4	+ 4.4	− 0.1	+ 4.59	+ 29.8	287
	5	11 57 32	− 3 37.30	+ 2 8.3	6.6	0 39 14.06	+ 0.02	—	+ 4 35 26.4	+ 4.4	+ 0.1	+ 4.59	+ 29.8	288
	20	14 9 33	+ 3 44.41	− 0 16.9	6.6	0 26 21.24	+ 0.26	—	+ 3 39 15.7	+ 4.5	—	+ 4.59	+ 30.2	289
	20	14 43 17	− 3 58.38	− 5 18.0	6.6	0 26 20.03	+ 0.28	− 0.01	+ 3 39 10.1	+ 4.5	− 0.3	+ 4.61	+ 30.2	290
	20	15 17 28	− 0 41.51	+ 3 40.5	10.5	0 26 19.09	+ 0.30	+ 0.02	+ 3 39 5.8	+ 4.6	+ 0.4	+ 4.60	+ 30.2	291
	21	14 59 35	− 0 21.87	+ 1 11.7	5.2	0 25 35.02	+ 0.29	—	+ 3 35 58.7	+ 4.6	+ 0.1	+ 4.60	+ 30.1	292
	24	14 36 32	+ 2 42.71	+ 5 8.5	5.5	0 23 29.10	+ 0.28	+ 0.02	+ 3 27 14.9	+ 4.5	+ 0.5	+ 4.58	+ 30.1	293
	24	14 56 5	− 2 15.07	+ 6 38.5	5.5	0 23 28.45	+ 0.29	+ 0.03	+ 3 27 13.6	+ 4.6	+ 0.7	+ 4.59	+ 30.1	294
1898						(42) *Isis*								
Maggio	24	13 19 9	+ 3 55.55	+ 0 12.4	5.5	17 11 38.65	+ 0.03	—	− 19 25 31.5	+ 7.0	—	+ 3.84	− 8.1	231
	31	13 12 6	− 3 59.07	− 6 41.2	5.5	17 4 57.03	+ 0.08	− 0.01	− 19 51 33.6	+ 7.2	− 0.7	+ 3.97	− 7.8	232

	11	12 59 54	+ 0 46.06	+ 2 4.5	6.6	16 53 14.91	+ 0.15	—	— 20 35 44.8	+ 7.3	+ 0.2	+ 4.13	— 9.2	235
	11	13 18 38	+ 1 16.11	+ 2 38.0	6.6	16 53 14.12	+ 0.18	+ 0.02	— 20 35 48.0	+ 7.2	+ 0.5	+ 4.12	— 9.2	236
	12	14 5 38	+ 2 17.57	+ 0 49.6	5.5	16 52 6.95	+ 0.26	—	— 20 40 7.0	+ 7.0	+ 0.1	+ 4.13	— 9.4	237
	20	10 13 55	+ 0 57.30	— 1 25.6	6.6	16 43 57.70	— 0.06	—	— 21 13 24.8	+ 7.4	—	+ 4.18	— 10.0	238
	20	10 33 26	+ 1 42.52	+ 0 37.6	6.6	16 43 56.89	— 0.03	—	— 21 13 27.3	+ 7.4	—	+ 4.18	— 10.1	239
	25	11 3 7	— 2 8.77	+ 0 19.3	6.6	16 39 14.27	— 0.07	—	— 21 35 22.2	+ 7.4	—	+ 4.22	— 10.2	240
1897						(43) *Ariadne*								
Settem.	23	13 15 14	— 3 4.48	— 2 1.1	5.5	1 25 29.02	— 0.01	—	+ 15 12 56.8	+ 3.6	—	+ 4.36	+ 27.0	139
	24	14 14 51	— 1 48.53	+ 1 53.7	5.5	1 24 34.02	+ 0.10	—	+ 15 8 2.3	+ 3.7	—	+ 4.38	+ 27.2	140
	28	14 4 9	+ 2 15.19	+ 0 31.8	5.5	1 20 51.31	+ 0.11	—	+ 14 46 57.9	+ 3.7	—	+ 4.43	+ 27.9	141
	30	12 11 57	+ 2 25.70	— 2 47.8	5.5	1 18 57.63	— 0.04	—	+ 14 35 52.4	+ 3.7	—	+ 4.49	+ 27.6	142
Ottobre	19	12 32 3	— 1 25.03	— 3 2.7	5.5	0 59 47.96	+ 0.13	—	+ 12 21 40.7	+ 3.9	— 0.1	+ 4.56	+ 30.1	143
	26	11 25 3	+ 1 6.30	+ 0 19.3	5.5	0 53 40.31	+ 0.08	—	+ 11 29 52.2	+ 3.9	—	+ 4.55	+ 30.6	144
1898						(46) *Hestia*								
Dicem.	5	14 9 27	+ 0 21.60	+ 2 39.0	10.5	6 25 11.76	+ 0.05	—	+ 19 38 2.5	+ 2.5	—	+ 5.78	— 1.8	379
	16	11 53 3	— 0 23.12	— 4 44.8	10.5	6 14 17.60	— 0.05	—	+ 19 38 32.0	+ 2.5	— 0.1	+ 5.90	— 1.0	380
	21	13 51 57	— 3 46.61	+ 3 8.4	6.6	6 8 50.49	+ 0.13	—	+ 19 39 47.3	+ 2.7	+ 0.1	+ 6.10	— 0.8	381
	22	11 49 47	— 2 30.00	+ 1 54.9	6.6	6 7 51.34	— 0.01	—	+ 19 40 0.9	+ 2.5	—	+ 6.12	— 0.6	382
	22	12 11 22	— 1 43.17	+ 6 50.7	5.5	6 7 50.34	+ 0.01	—	+ 19 40 4.3	+ 2.5	+ 0.1	+ 6.11	— 0.4	383
	23	11 1 2	— 1 20.58	+ 1 16.4	6.6	6 6 49.20	— 0.07	—	+ 19 40 21.7	+ 2.6	—	+ 6.12	— 0.3	384
	23	11 24 49	+ 0 40.71	+ 7 59.4	10.5	6 6 48.04	— 0.04	—	+ 19 40 23.0	+ 2.5	+ 0.1	+ 6.13	— 0.3	385
	23	11 52 34	+ 0 41.63	— 8 27.2	10.5	6 6 46.62	— 0.01	—	+ 19 40 20.5	+ 2.5	— 0.1	+ 6.13	0.0	386
1897						(57) *Mnemosyne*								
Giugno	25	10 23 16	— 1 36.64	— 0 24.1	12.6	17 55 31.68	— 0.05	—	— 3 9 54.5	+ 2.7	—	+ 3.74	— 4.8	34
	26	11 4 6	— 2 23.16	+ 0 11.2	10.5	17 54 45.17	— 0.02	—	— 3 9 19.1	+ 2.7	—	+ 3.75	— 4.7	34

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
		h m s	m s	′ ″		h m s	s		° ′ ″	″	″	s	″	
Luglio	4	12 1 53	+ 0 18.01	— 3 53.1	12.5	17 48 53.34	+ 0.05	—	— 3 9 40.9	+ 2.7	— 0.1	+ 3.79	— 4.4	35
	5	10 12 4	+ 0 59.80	— 0 41.4	12.6	17 48 15.05	— 0.03	—	— 3 10 15.4	+ 2.7	—	+ 3.80	— 4.3	36
	6	10 0 43	+ 0 18.88	— 1 28.6	20.6	17 47 34.13	— 0.03	—	— 3 11 2.5	+ 2.7	—	+ 3.80	— 4.2	36
1898														
Settem.	16	10 50 0	— 0 38.68	— 3 8.9	8.8	22 52 43.13	— 0.02	—	+ 5 46 9.5	+ 2.9	— 0.1	+ 4.39	+ 27.6	268
	17	10 2 57	— 1 58.13	+ 0 39.9	7.7	22 52 6.65	— 0.06	—	+ 5 37 23.4	+ 2.9	—	+ 4.39	+ 27.7	269
	17	10 32 41	+ 2 16.74	— 0 27.2	7.7	22 52 6.09	— 0.03	—	+ 5 37 11.6	+ 2.9	—	+ 4.38	+ 27.6	270
	17	10 58 29	+ 0 17.11	+ 3 11.6	7.7	22 52 5.30	— 0.01	—	+ 5 37 4.1	+ 2.9	— 0.1	+ 4.39	+ 27.7	271
	18	9 50 29	+ 4 0.14	— 0 48.0	6.6	22 51 29.60	— 0.06	—	+ 5 28 17.4	+ 2.9	—	+ 4.38	+ 27.6	272
	19	9 30 7	— 0 20.72	+ 2 14.0	12.6	22 50 53.62	— 0.08	—	+ 5 19 14.0	+ 2.9	+ 0.1	+ 4.39	+ 27.8	273
	19	10 14 56	+ 2 58.35	— 0 36.1	6.6	22 50 52.61	— 0.04	—	+ 5 18 58.6	+ 2.9	—	+ 4.38	+ 27.7	274
	19	10 49 14	+ 3 12.39	+ 0 14.3	6.6	22 50 51.63	— 0.01	—	+ 5 18 44.8	+ 2.9	—	+ 4.38	+ 27.7	275
	20	14 1 30	+ 1 6.29	+ 5 16.9	6.6	22 50 10.68	+ 0.16	+ 0.01	+ 5 8 15.5	+ 2.9	+ 0.2	+ 4.39	+ 27.7	276
	21	10 10 42	+ 2 27.71	— 0 55.8	6.6	22 49 41.30	— 0.03	—	+ 5 0 27.2	+ 2.9	—	+ 4.38	+ 27.9	277
	21	10 32 30	— 1 47.77	+ 1 22.8	6.6	22 49 40.80	— 0.01	—	+ 5 0 18.6	+ 2.9	—	+ 4.39	+ 27.9	278
	21	10 54 51	— 1 47.76	— 1 42.3	6.6	22 49 40.14	+ 0.01	—	+ 5 0 10.0	+ 2.9	—	+ 4.39	+ 27.9	279
	22	9 20 24	— 2 11.41	+ 2 16.8	6.6	22 49 7.79	— 0.07	—	+ 4 51 30.2	+ 2.9	+ 0.1	+ 4.40	+ 28.0	280
1897						(58) *Concordia*								
Agosto	26	14 15 22	+ 0 31.38	— 1 10.5	10.5	23 4 17.29	+ 0.09	—	— 5 54 44.7	+ 3.8	—	+ 4.23	+ 24.9	118
Settem.	2	12 22 14	— 0 16.49	+ 2 46.6	10.6	22 58 55.21	+ 0.01	—	— 6 40 50.3	+ 3.9	+ 0.1	+ 4.32	+ 25.1	119
	25	10 3 28	+ 2 57.06	— 0 58.5	10.5	23 42 6.38	— 0.02	—	— 9 3 23.0	+ 3.8	—	+ 4.41	+ 24.0	120
1898														

	6	10 44 57	— 3 56.33	— 6 46.2	6.6	5 16 13.20	— 0.09	—	+ 15 15 7.4	+ 2.6	— 0.2	+ 5.71	+ 7.2	373
	18	10 50 22	— 1 48.81	+ 1 8.5	6.6	5 4 45.07	— 0.03	—	+ 15 5 49.5	+ 2.5	—	+ 5.83	+ 8.4	374
	18	11 13 45	— 0 12.15	— 3 31.8	10.5	5 4 44.08	0.00	—	+ 15 5 48.0	+ 2.5	— 0.1	+ 5.83	+ 8.6	375
	18	11 43 45	— 4 12.62	+ 0 14.6	6.6	5 4 43.06	+ 0.03	—	+ 15 5 49.0	+ 2.5	—	+ 5.84	+ 8.1	376
	21	11 19 23	+ 2 26.56	— 1 7.0	6.6	5 1 59.64	+ 0.02	—	+ 15 4 58.7	+ 2.5	—	+ 5.84	+ 9.2	377
	21	11 42 23	— 1 3.98	— 1 14.5	4.4	5 1 58.75	+ 0.04	—	+ 15 5 0.2	+ 2.5	—	+ 5.85	+ 8.7	378
1898						(65) *Cybele*								
Gennaio	21	12 58 2	— 1 29.90	+ 3 58.1	4.4	7 34 21.47	+ 0.06	—	+ 18 21 20.8	+ 1.5	+ 0.1	+ 2.78	— 2.9	205
1898						(71) *Niobe*								
Settem.	18	14 1 53	— 1 26.61	— 0 15.0	7.7	23 44 51.31	+ 0.11	—	+ 26 17 37.7	+ 1.7	—	+ 4.46	+ 28.1	300
1897						(77) *Frigga*								
Settem.	26	13 30 26	— 2 13.77	+ 0 53.2	5.5	1 45 50.34	+ 0.01	—	+ 12 11 53.7	+ 3.4	—	+ 4.37	+ 27.1	153
	29	13 39 20	— 0 5.70	— 0 32.2	10.5	1 43 46.12	+ 0.04	—	+ 12 4 51.7	+ 3.5	—	+ 4.40	+ 27.7	154
Settem.	30	11 32 55	— 0 45.20	— 2 56.6	10.5	1 43 6.65	— 0.12	—	+ 12 2 27.2	+ 3.5	— 0.1	+ 4.43	+ 27.6	154
Ottobre	26	10 46 41	+ 0 47.57	+ 1 34.7	10.5	1 20 49.39	— 0.03	—	+ 10 27 46.8	+ 3.7	—	+ 4.62	+ 29.8	155
1897						(78) *Diana*								
Marzo	29	9 43 31	— 6 13.15	+ 2 28.0	8.8	12 19 53.54	— 0.17	—	— 11 52 35.4	+ 5.5	+ 0.1	+ 2.70	— 18.6	20
Aprile	3	12 18 40	+ 2 50.33	+ 4 16.2	4.4	12 14 55.12	+ 0.07	—	— 11 38 11.2	+ 5.5	+ 0.2	+ 2.70	— 18.9	21
	9	11 13 52	— 1 25.05	+ 7 53.3	10.6	12 9 33.43	+ 0.02	—	— 11 19 18.0	+ 5.4	+ 0.4	+ 2.71	— 19.3	22
	11	11 21 23	+ 3 42.39	+ 4 23.2	10.10	12 7 54.08	+ 0.05	—	— 11 12 42.3	+ 5.5	+ 0.2	+ 2.69	— 19.3	23
	12	10 25 46	— 0 1.96	— 4 2.4	12.6	12 7 7.82	— 0.02	—	— 11 9 31.0	+ 5.3	— 0.2	+ 2.70	— 19.4	24
1898						(82) *Alkmene*								
Aprile	4	14 23 57	+ 0 37.58	+ 0 36.1	7.4	13 36 19.25	+ 0.13	—	— 9 35 3.5	+ 5.0	—	+ 3.00	— 19.3	225

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1898						(84) *Klio*								
		h m s	m s			h m s	s		°			s		
Ottobre	23	16 17 26	−0 32.33	−3 13.2	10.5	3 3 27.51	+0.37	—	+35 3 22.9	+2.7	−0.1	+5.65	+20.5	331
	24	11 49 24	+0 6.11	−0 44.2	12.6	3 2 34.13	−0.12	—	+35 3 40.5	+1.4	—	+5.67	+20.8	332
	24	12 15 34	−1 27.16	−2 54.5	6.6	3 2 32.70	−0.07	—	+35 3 41.7	+1.5	—	+5.67	+20.6	331
	26	10 56 8	+0 8.45	+0 6.0	12.6	3 0 21.53	−0.21	—	+35 3 30.7	+1.8	—	+5.69	+21.3	333
	26	11 20 6	−0 14.16	−1 40.4	10.6	3 0 20.42	−0.16	—	+35 3 26.4	+1.7	—	+5.70	+21.3	334
Novem.	8	11 26 29	−0 37.37	−9 44.4	8.5	2 44 42.04	−0.01	—	+34 29 5.6	+1.5	−0.2	+5.80	+24.8	335
	12	13 14 22	−3 51.56	−2 14.1	6.6	2 39 56.37	+0.23	—	+34 7 45.1	+2.0	—	+5.81	+25.5	336
	12	13 49 53	−3 17.55	+2 4.1	6.6	2 39 54.62	+0.28	—	+34 7 36.5	+2.1	—	+5.80	+25.6	337
	12	14 20 33	−0 28.12	−0 8.7	10.5	2 39 52.68	+0.34	—	+34 7 33.7	+2.7	—	+5.80	+25.9	338
	15	14 47 2	+0 21.11	−2 52.6	10.5	2 36 32.80	+0.38	—	+33 49 1.5	+3.0	—	+5.78	+26.8	339
	15	15 6 20	−0 43.36	+4 10.9	5.5	2 36 31.93	+0.40	—	+33 48 59.3	+3.3	+0.1	+5.78	+26.7	340
	18	9 22 21	−0 4.70	−0 33.5	12.5	2 33 40.87	−0.15	—	+33 30 29.0	+1.8	—	+5.76	+27.3	341
1898						(95) *Arethusa*								
Luglio	15	13 5 14	−0 14.51	−3 6.8	14.5	18 45 18.89	+0.09	—	−10 24 13.7	+3.3	−0.2	+4.27	+ 3.6	250
	17	11 50 6	+0 3.90	−2 42.6	16.7	18 43 46.50	+0.04	—	−10 22 59.7	+3.4	−0.1	+4.28	+ 3.6	251
	18	11 52 31	−0 42.58	−2 11.2	14.5	18 43 0.02	+0.05	—	−10 22 28.3	+3.3	−0.1	+4.28	+ 3.6	251
	22	12 22 13	−0 30.30	+2 34.6	14.6	18 39 59.05	+0.09	—	−10 21 9.4	+3.3	+0.1	+4.30	+ 3.6	252
1897						(101) *Helena*								
Agosto	17	14 20 2	−0 55.14	+12 32.4	10.5	23 8 38.06	+0.08	+0.01	− 8 2 51.7	+5.6	+0.6	+4.13	+24.7	103
	20	14 41 17	+2 5.76	−9 16.1	5.5	23 6 0.85	+0.05	—	− 8 1 7.0	+5.7	−0.4	+4.21	+24.6	104

	31	14 7 53	+0 47.71	—0 42.4	8.5	22 55 11.64	+0.16	—	— 7 57 4.9	+5.7	—	+4.33	+24.7	105
Settem.	1	13 35 58	—0 12.65	—0 21.0	8.6	22 54 11.29	+0.13	—	— 7 56 43.4	+5.7	—	+4.34	+24.8	105
	2	10 31 52	+2 24.94	—0 44.9	5.5	22 53 7.07	+0.21	—	— 7 56 23.0	+5.6	—	+4.35	+24.6	106
	22	11 24 50	—3 26.58	+3 18.0	5.5	22 34 27.75	+0.08	—	— 7 41 34.3	+5.5	+0.1	+4.39	+24.1	107
	23	10 12 18	+3 1.02	—4 6.3	5.5	22 33 44.55	—0.01	—	— 7 40 13.7	+5.5	—0.2	+4.38	+23.8	108
	24	10 3 9	+2 17.40	—2 36.6	5.5	22 33 0.93	—0.02	—	— 7 38 44.1	+5.5	—0.1	+4.38	+23.7	108
1898						(104) *Klimene*								
Gennaio	21	11 19 9	+0 46.64	—1 36.0	10.5	7 39 16.75	—0.02	—	+25 44 37.7	+1.6	—	+2.94	— 2.7	206
	24	11 19 16	—0 38.35	—2 30.6	10.5	7 36 40.80	0.00	—	+25 50 6.8	+1.6	—	+2.96	— 3.0	207
1898						(106) *Dione*								
Gennaio	20	10 47 14	+0 9.93	+6 57.4	10.5	6 55 15.50	—0.01	—	+27 38 19.5	+1.3	+0.1	+2.92	+ 0.7	203
	24	9 59 46	+0 21.07	—3 33.8	10.5	6 52 12.14	—0.03	—	+27 42 46.6	+1.3	—0.1	+2.93	+ 1.1	204
1898						(113) *Amalthea*								
Settem.	18	12 59 41	—1 10.60	—5 20.7	7.7	0 57 34.87	—0.01	—	— 1 40 36.3	+4.0	—0.2	+4.40	+29.3	295
	20	13 4 28	+1 30.13	—2 29.4	6.6	0 55 57.07	+0.01	—	— 1 54 38.1	+4.1	—0.1	+4.43	+29.5	296
	21	13 52 39	+0 9.09	+2 12.1	12.6	0 55 6.49	+0.07	—	— 2 1 51.3	+4.1	+0.1	+4.44	+29.5	297
Ottobre	22	13 35 40	—0 55.42	+4 13.8	6.6	0 28 26.47	+0.19	+0.01	— 5 1 50.5	+4.0	+0.3	+4.60	+28.9	298
	22	13 53 18	—0 57.03	+3 54.8	5.5	0 28 25.58	+0.20	+0.01	— 5 1 56.1	+4.0	+0.3	+4.60	+28.9	299
1897						(118) *Peitho*								
Novem.	22	11 5 20	+2 14.52	—3 7.4	5.5	4 6 15.72	—0.10	—	+24 52 42.8	+2.9	—0.1	+5.62	+19.1	171
	26	10 44 30	—2 47.89	—3 18.2	5.5	4 1 39.99	—0.10	—	+25 2 36.9	+2.9	—0.1	+5.68	+19.1	172
	30	10 45 41	—1 42.28	+1 15.9	6.6	3 57 5.60	—0.06	—	+25 10 59.5	+2.9	—	+5.71	+19.9	173
1897						(121) *Hermione*								
Aprile	21	12 46 4	+1 44.41	—1 15.4	9.5	13 34 54.86	+0.05	—	— 1 16 14.4	+2.2	—	+2.92	—19.4	32
	27	9 54 47	—1 41.27	+2 7.6	12.6	13 31 0.03	—0.04	—	— 1 1 8.6	+2.2	+0.1	+2.94	—20.1	33

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1897		h m s	m s			h m s	s		° ′ ″	″	″	s	″	
Giugno	11	11 54 45	+1 17.08	+4 48.0	14.7	17 21 29.75	0.00	—	−24 0 9.3	+3.4	+0.6	+4.26	−6.6	246
	12	11 38 48	+0 28.65	+3 50.7	14.7	17 20 41.33	−0.01	—	−24 1 6.6	+3.4	+0.5	+4.27	−6.6	246
	20	12 0 13	−0 22.30	+1 45.8	16.5	17 14 10.96	+0.04	—	−24 8 21.5	+3.4	+0.2	+4.35	−7.2	247
	25	11 41 9	+0 14.37	+0 23.7	14.6	17 10 17.41	+0.05	—	−24 12 12.9	+3.4	—	+4.38	−7.7	248
	25	12 3 3	−1 35.28	−1 33.6	3.3	17 10 16.61	+0.06	—	−24 12 13.9	+3.4	−0.2	+4.38	−7.8	249
1898						(122) *Gerda*								
Gennaio	14	13 6 55	+0 44.79	−1 50.1	12.6	6 4 47.53	+0.12	—	+21 13 20.5	+1.8	—	+2.64	+1.0	194
1897						(130) *Elektra*								
Giugno	26	13 0 21	+6 49.23	−1 18.5	10.5	17 0 14.48	+0.10	—	+6 40 33.4	+2.3	—	+3.50	−7.6	37
	27	11 57 25	+1 49.23	+1 43.9	12.6	17 59 34.52	+0.06	—	+6 36 40.0	+2.2	—	+3.52	−7.3	38
	28	11 2 15	+1 9.72	−2 23.6	10.5	16 58 55.01	+0.02	—	+6 32 32.7	+2.2	−0.1	+3.52	−7.1	38
	29	10 45 54	+0 29.76	−6 51.4	10.5	16 58 15.05	−0.02	—	+6 28 5.0	+2.2	−0.3	+3.52	−7.0	38
1898						(134) *Sophrosyne*								
Novem.	12	11 7 30	−2 47.20	+2 13.1	6.6	3 39 2.32	−0.11	—	+39 6 55.9	+0.8	—	+6.30	+18.3	357
	12	11 43 6	+3 14.43	−0 36.0	6.6	3 39 0.65	−0.05	—	+39 6 55.7	+0.7	—	+6.29	+19.1	358
	12	15 1 58	+3 36.29	+1 37.7	5.5	3 38 50.60	+0.27	—	+39 7 1.3	+1.5	—	+6.29	+19.2	359
	15	10 7 12	−0 16.80	−0 4.6	10.5	3 35 29.42	−0.19	—	+39 7 27.1	+1.1	—	+6.29	+19.1	358
	15	10 29 54	+0 13.83	+2 5.4	12.5	3 35 28.15	−0.15	—	+39 7 29.4	+0.9	—	+6.30	+19.6	359
1897						(137) *Meliboea*								
Luglio	9	11 35 0	+1 2.71	+0 21.3	6.4	20 6 32.08	−0.09	—	+2 24 46.1	+4.0	—	+3.74	+6.3	49
	21	10 29 16	−0 18.61	−1 17.5	12.6	19 58 9.35	−0.11	—	+2 11 20.6	+4.1	—	+3.90	+7.8	50

	30	11 24 10	+ 0 3.72	− 0 44.9	12.6	19 51 45.54	+ 0.01	—	+ 1 38 10.9	+ 4.2	—	+ 3.97	+ 8.6	53
Agosto	1	9 38 17	+ 3 3.06	+ 0 40.1	8.8	19 50 28.65	− 0.11	—	+ 1 28 45.6	+ 4.2	—	+ 3.98	+ 8.5	54
	4	11 3 23	+ 0 1.22	+ 1 13.9	15.5	19 48 31.68	+ 0.01	—	+ 1 12 22.1	+ 4.2	—	+ 3.99	+ 9.0	55
	6	11 47 40	+ 1 38.79	− 1 53.9	8.8	19 47 18.51	+ 0.07	—	+ 1 0 35.7	+ 4.2	—	+ 4.00	+ 9.0	56
1897						(146) *Lucina*								
Aprile	9	12 25 16	− 0 10.17	+ 3 3.1	12.6	14 22 40.63	− 0.05	—	+ 4 44 10.7	+ 3.6	+ 0.1	2.80	− 20.1	25
	12	11 48 46	+ 2 17.90	+ 8 33.9	10.6	14 20 12.26	− 0.07	—	+ 4 53 30.5	+ 3.6	+ 0.2	+ 2.85	− 20.0	26
	21	10 5 25	+ 0 12.30	− 2 10.8	14.6	14 12 16.25	− 0.14	—	+ 5 13 10.0	+ 3.7	− 0.1	+ 2.96	− 19.4	27
1897						(153) *Hilda*								
Luglio	24	13 56 40	− 2 34.42	− 1 8.4	6.6	20 52 9.71	+ 0.06	—	− 6 5 36.6	+ 2.9	—	+ 4.05	+ 12.9	67
	29	14 5 34	+ 3 42.32	+ 0 4.5	8.8	20 48 55.59	+ 0.08	—	− 6 15 26.6	+ 2.9	—	+ 4.13	+ 12.7	68
Agosto	1	14 53 14	+ 0 18.35	− 3 33.1	16.6	20 46 56.44	+ 0.12	—	− 6 22 28 6	+ 2.8	− 0.2	+ 4.16	+ 13.1	69
	5	14 30 31	+ 1 35.24	+ 2 5.4	10.6	20 44 20.40	+ 0.12	—	− 6 32 45.7	+ 2.8	+ 0.1	+ 4.20	+ 13.2	70
	17	12 6 48	+ 1 31.77	− 0 9.2	10.5	20 37 1.40	+ 0.06	—	− 7 8 47.2	+ 2.9	—	+ 4.26	+ 13.4	71
	18	10 42 25	+ 0 51.58	+ 1 19.7	10.5	20 36 29.55	0.00	—	− 7 11 52.8	+ 2.9	—	+ 4.26	+ 13.5	72
	20	9 36 54	+ 1 45.94	− 2 0.3	10.5	20 35 25.33	− 0.05	—	− 7 18 21.4	+ 2.9	− 0.1	+ 4 26	+ 13.4	73
1898						(154) *Bertha*								
Novem.	15	12 58 34	− 0 47.06	+ 4 27.8	12.5	3 3 15.66	+ 0.08	—	+ 25 6 52.8	+ 1.4	+ 0.1	+ 5.58	+ 23.5	360
	15	13 30 34	+ 0 28.15	− 5 33.8	10.5	3 3 14.01	+ 0.10	—	+ 25 6 55.6	+ 1.4	− 0.1	+ 5.58	+ 23.7	361
	15	13 58 32	+ 1 17.09	− 3 10.8	6.6	3 3 13.20	+ 0.12	—	+ 25 6 56.7	+ 1.5	− 0.1	+ 5.57	+ 23.7	362
1898						(164) *Eva*								
Ottobre	26	12 18 54	+ 0 11.57	+ 3 31.5	10.5	3 44 19.65	− 0.13	—	− 12 18 23.8	+ 8.0	+ 0.2	+ 4.45	+ 22.5	342
	26	12 42 42	+ 2 54.37	+ 6 40.9	5.5	3 44 17.90	− 0.08	—	− 12 18 13.4	+ 8.1	+ 0.3	+ 4.45	+ 22.7	343
	26	13 1 2	− 1 33.73	− 0 12.2	5.5	3 44 17.26	− 0.04	—	− 12 18 8.5	+ 8.1	—	+ 4.44	+ 22.4	344
	26	13 20 36	− 2 54.59	− 1 53.0	5.5	3 44 16.15	0.00	—	− 12 18 0.7	+ 8.1	− 0.1	+ 4.44	+ 22.3	345
Novem.	8	12 47 8	+ 5 10.45	− 3 33.7	6.6	3 26 51.57	+ 0.07	—	− 9 27 1.6	+ 7.6	− 0.2	+ 4.72	+ 21.9	346

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
		h m s	m s	′ ″		h m s	s		° ′ ″	″		s	″	
Novem.	8	13 15 19	—2 24.16	—0 9.7	6.6	3 26 49.82	+0.12	—	— 9 26 43.3	+7.6	—	+4.71	+21.4	347
	15	11 6 58	—0 48.62	—2 46.4	6.6	3 17 11.58	—0.06	—	— 7 28 39.5	+7.5	—0.1	+4.79	+21.1	348
	15	11 30 12	—1 41.92	+5 24.0	6.6	3 17 9.96	—0.01	—	— 7 28 17.6	+7.5	+0.2	+4.82	+21.1	349
	15	12 0 50	—3 53.73	+0 34.0	6.6	3 17 8.23	+0.05	—	— 7 27 52.0	+7.5	—	+4.82	+21.0	350
	18	9 50 44	—1 7.97	+4 30.7	5.5	3 13 14.07	—0.17	—	— 6 33 30.1	+7.2	+0.2	+4.85	+21.0	351
	18	10 4 38	—1 22.94	+4 30.9	5.5	3 13 13.23	—0.15	—	— 6 33 18.1	+7.2	+0.2	+4.85	+21.0	352
1897						(174) *Phaedra*								
Ottobre	28	10 40 26	—0 48.05	+5 35.1	10.5	2 9 36.94	—0.06	—	+30 39 54.9	+1.0	+0.1	+5.14	+27.7	163
1897						(179) *Klitaemnestra*								
Settem.	23	11 44 43	+2 27.80	—5 16.1	5.5	0 34 28.00	—0.04	—	+15 52 3.7	+2.5	—0.1	+4.35	+28.1	132
	24	13 43 17	—1 31.56	+2 57.3	5.5	0 33 39.63	+0.10	—	+15 46 31.2	+2.7	—	+4.36	+28.2	133
	25	14 51 15	—2 18.91	—2 38.7	5.5	0 32 52.29	+0.15	—	+15 40 55.3	+2.9	—0.1	+4.37	+28.3	133
	26	14 45 42	+4 29.36	—0 55.9	5.5	0 32 7.46	+0.16	—	+15 35 25.6	+2.9	—	+4.36	+28.9	134
	28	13 26 45	+2 33.11	—2 5.4	5.5	0 30 38.97	+0.10	—	+15 24 15.6	+2.7	—	+4.38	+28.8	135
	29	12 2 54	+3 37.11	—9 3.6	5.5	0 29 56.18	+0.01	—	+15 18 38.0	+2.7	—0.3	+4.38	+29.1	136
	29	12 2 54	+1 50.23	—	5.0	0 29 56.09	+0.01	—	—	—	—	+4.38		135
	30	10 55 19	+4 11.25	—1 11.3	5.5	0 29 12.54	—0.06	—	+15 12 49.8	+2.7	—	+4.38	+29.1	137
Ottobre	19	11 55 36	—1 15.11	+5 3.0	6.5	0 15 54.75	+0.10	—	+13 0 11.5	+2.9	+0.1	+4.41	+30.6	138
1897						(186) *Celuta*								
Agosto	10	15 26 10	—0 15.92	+4 24.0	6.2	22 56 22.48	+0.21	+0.02	—27 49 25.3	+7.8	+1.0	+4.45	+25.7	100
	18	12 59 26	+1 13.81	—1 10.2	12.6	22 48 8.12	0.00	—	—27 56 45.0	+8.2	—0.2	+4.64	+24.7	101
	20	12 40 33	—1 2.96	—0 52.2	10.5	22 45 51.38	+0.02	—	—27 56 27.1	+8.3	—0.2	+4.67	+24.6	101

(187) *Lamberta*

1897														
Agosto	20	14 20 45	— 0 6.04	— 4 53.3	10.5	22 52 24.21	+ 0.08	— 0.01	— 22 27 22.2	+ 4.1	+ 0.5	+ 4.45	+ 24.8	109
	24	12 52 16	— 1 23.34	— 0 26.6	10.5	22 48 40.01	+ 0.02	—	— 20 41 16.2	+ 4.2	—	+ 4.52	+ 24.6	110

(194) *Prokne*

1897														
Agosto	9	12 28 35	— 2 47.26	— 2 1.2	8.8	22 36 11.15	— 0.09	—	— 1 31 14.4	+ 6.3	— 0.1	+ 3.99	+ 21.4	82
	10	12 31 13	— 4 18.21	— 5 10.9	5.5	22 35 48.01	+ 0.03	—	— 1 47 57.7	+ 6.6	— 0.2	+ 4.01	+ 21.6	83
	11	11 44 32	— 0 30.60	— 4 4.2	12.5	22 35 27.08	— 0.15	—	— 2 3 3.2	+ 6.4	— 0.2	+ 4.04	+ 21.5	84
	12	11 35 19	— 7 12.74	— 0 0.3	7.7	22 35 2.88	— 0.16	—	— 2 19 31.7	+ 6.4	—	+ 4.04	+ 22.0	85
	14	11 26 40	— 3 29.20	+ 6 21.6	7.7	22 34 11.61	— 0.16	—	— 2 53 22.2	+ 6.5	+ 0.2	+ 4.09	+ 22.1	86
	17	13 25 51	+ 3 22.22	+ 2 10.5	6.6	22 32 44.93	+ 0.07	—	— 3 47 44.9	+ 6.7	+ 0.1	+ 4.16	+ 22.0	87
	18	11 38 49	+ 2 51.96	+ 2 59.6	6.6	22 32 17.56	— 0.11	—	— 4 4 29.0	+ 6.7	+ 0.1	+ 4.17	+ 22.1	88
	20	12 0 45	— 1 13.88	+ 3 44.5	10.6	22 31 15.69	— 0.06	—	— 4 41 25.1	+ 6.8	+ 0.1	+ 4.20	+ 22.6	89
	21	11 15 14	+ 2 14.68	— 0 1.1	6.6	22 30 45.69	— 0.13	—	— 4 59 27.3	+ 6.8	—	+ 4.22	+ 22.4	90
	23	10 20 17	+ 0 4.66	— 2 0.4	9.5	22 29 42.13	— 0.21	—	— 5 36 17.4	+ 6.9	— 0.1	+ 4.25	+ 22.7	91
	26	12 20 18	— 4 0.34	+ 0 47.6	5.5	22 28 0.23	+ 0.02	—	— 6 34 52.0	+ 7.0	—	+ 4.29	+ 23.1	92
	31	12 31 0	+ 0 1.12	+ 3 58.2	8.5	22 25 13.57	+ 0.09	—	— 8 10 32.2	+ 7.1	+ 0.1	+ 4.36	+ 22.9	93
Settem.	1	14 48 49	— 0 34.38	+ 6 47.8	8.5	22 24 37.85	+ 0.31	+ 0.01	— 8 31 21.0	+ 6.9	+ 0.4	+ 4.37	+ 22.9	94
	2	10 54 48	— 2 54.70	+ 1 5.9	5.5	22 24 11.18	— 0.07	—	— 8 47 12.0	+ 7.1	—	+ 4.38	+ 23.0	95

(201) *Penelope*

1897														
Ottobre	24	13 5 9	— 1 20.51	+ 3 33.8	10.5	3 7 56.41	— 0.01	—	+ 8 40 28.8	+ 3.6	+ 0.1	+ 4.70	+ 24.6	164
	27	12 20 31	— 0 12.70	+ 3 40.3	10.5	3 5 26.34	— 0.02	—	+ 8 24 3.0	+ 3.7	+ 0.1	+ 4.75	+ 24.8	165
Novem.	22	8 39 52	— 0 35.03	— 2 0.4	10.5	2 43 17.04	— 0.13	—	+ 6 35 29.0	+ 3.7	— 0.1	+ 4.92	+ 25.3	166

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1897						(210) *Isabella*								
		h m s	m s	′ ″		h m s	s		° ′ ″	″		s	″	
Ottobre	20	12 41 52	+ 1 19.70	+ 4 20.1	10.5	3 3 55.19	— 0.03	—	+ 18 28 43.0	+ 2.7	+ 0.1	+ 4.84	+ 23.9	159
	29	12 9 4	+ 2 8.58	+ 1 15.8	6.6	2 56 0.19	— 0.02	—	+ 18 21 43.4	+ 2.8	—	+ 4.97	+ 25.0	160
Novem.	26	9 16 21	+ 1 14.45	+ 0 40.6	8.7	2 30 40.50	— 0.07	—	+ 17 37 38.2	+ 2.9	—	+ 5.08	+ 27.7	161
	30	8 31 43	+ 0 15.07	+ 0 33.1	12.5	2 28 3.14	— 0.10	—	+ 17 32 40.2	+ 2.9	—	+ 5.11	+ 27.8	162
1898						(219) *Thusnelda*								
Settem.	21	12 47 54	+ 3 1.43	+ 1 50.6	6.6	0 18 29.51	+ 0.07	—	+ 9 46 43.2	+ 6.0	—	+ 4.48	+ 29.0	317
Ottobre	5	10 1 7	+ 1 22.16	— 1 14.7	6.6	0 10 18.02	— 0.15	—	+ 6 17 57.1	+ 6.4	—	+ 4.55	+ 30.1	318
	5	10 21 9	+ 1 43.79	— 5 5.7	6.6	0 10 17.60	— 0.11	—	+ 6 17 43.3	+ 6.4	— 0.2	+ 4.55	+ 30.1	319
	5	10 45 43	+ 2 24.82	— 2 43.8	6.6	0 10 16.87	— 0.05	—	+ 6 17 27.6	+ 6.3	— 0.1	+ 4.55	+ 30.1	320
	22	10 25 57	+ 0 16.84	+ 0 19.7	8.5	0 4 5.72	+ 0.05	—	+ 2 23 27.4	+ 6.3	—	+ 4.53	+ 29.9	321
	22	10 54 30	+ 4 37.11	+ 0 35.0	5.5	0 4 5.38	+ 0.11	—	+ 2 23 15.1	+ 6.3	—	+ 4.53	+ 29.9	322
	22	11 23 5	— 3 45.85	— 0 26.4	5.5	0 4 5.04	+ 0.16	—	+ 2 23 0.4	+ 6.3	—	+ 4.54	+ 29.9	323
	23	10 34 14	— 2 7.60	+ 5 58.0	6.6	0 3 57.63	+ 0.07	—	+ 2 11 51.3	+ 6.3	+ 0.2	+ 4.54	+ 29.9	324
	24	13 4 50	— 1 18.68	— 3 24.6	5.5	0 3 50.38	+ 0.32	—	+ 1 59 31.9	+ 5.1	— 0.2	+ 4.53	+ 29.9	325
1898						(221) *Eos*								
Marzo	19	11 38 54	+ 0 2.48	+ 2 10.2	14.6	11 13 41.76	+ 0.01	—	+ 12 28 11.7	+ 2.1	—	+ 2.98	— 16.7	221
1897						(230) *Athamantis*								
Settem.	29	13 2 21	— 0 14.83	— 0 25.4	10.5	1 51 46.13	— 0.02	—	+ 22 6 50.9	+ 2.7	—	+ 4.56	+ 25.7	156
	30	12 48 55	— 0 55.24	— 5 55.6	10.5	1 51 5.73	— 0.03	—	+ 22 1 20.9	+ 2.7	— 0.1	+ 4.57	+ 25.9	156
Ottobre	27	11 44 37	— 3 32.73	— 0 2.3	5.5	1 28 28.96	+ 0.06	—	+ 18 9 31.1	+ 3.2 [?]	—	+ 4.74 [?]	+ 29.8 [?]	157

(233) *Asterope*

1897														
Agosto	9	14 52 24	+ 1 0.55	− 0 0.9	12.6	22 37 14.21	+ 0.11	—	+ 4 11 24.0	+ 4.0	—	+ 3.92	+ 20.4	96
	10	14 21 16	+ 1 15.87	− 1 4.9	12.6	22 36 37.87	+ 0.09	—	+ 4 8 54.1	+ 4.0	—	+ 3.94	+ 20.6	97
	24	11 49 26	− 2 34.21	− 2 31.5	8.8	22 26 36.04	− 0.03	—	+ 3 10 34.1	+ 4.2	− 0.1	+ 4.13	+ 22.4	98
	26	10 45 42	− 3 5.83	+ 0 9.0	6.6	22 25 3.88	− 0.10	—	+ 2 59 20.9	+ 4.3	—	+ 4.15	+ 22.6	99

(235) *Carolina*

1897														
Settem.	24	11 40 45	+ 2 41.17	− 0 31.5	10.5	23 56 3.08	0.00	—	− 14 42 0.3	+ 4.1	—	+ 4.51	+ 27.6	151
	25	11 35 3	+ 1 51.57	− 3 31.4	10.5	23 55 13.49	0.00	—	− 14 45 0.1	+ 4.1	− 0.2	+ 4.52	+ 27.7	151
	28	11 23 52	+ 5 29.78	− 4 9.5	7.7	23 52 47.09	0.00	—	− 14 53 8.0	+ 4.1	− 0.3	+ 4.53	+ 27.1	152

(240) *Vanadis*

1897														
Agosto	21	12 36 39	− 1 15.77	− 7 29.1	10.5	22 10 6.54	+ 0.04	—	− 13 27 51.5	+ 5.1	− 0.5	+ 4.41	+ 21.4	111
Settem.	1	11 3 51	− 0 22.72	− 6 5.9	7.5	22 0 34.23	− 0.01	—	− 14 27 55.1	+ 5.2	− 0.4	+ 4.50	+ 20.7	112
	2	11 29 31	+ 0 50.72	+ 0 15.4	10.5	21 59 43.02	+ 0.02	—	− 14 33 5.4	+ 5.2	—	+ 4.51	+ 20.5	113

(241) *Germania*

1898														
Marzo	22	12 35 2	+ 2 59.28	− 0 51.3	7.7	12 17 36.06	+ 0.02	—	− 10 25 55.5	+ 3.1	—	+ 2.88	− 18.9	222
	23	10 54 44	− 0 15.12	+ 1 21.9	12.5	12 16 53.88	− 0.06	—	− 10 21 43.5	+ 3.1	—	+ 2.88	− 19.0	223

(250) *Bettina*

1897														
Ottobre	28	13 15 2	+ 1 5.28	+ 6 46.8	10.5	3 43 10.62	0.00	—	+ 28 35 9.3	+ 1.3	+ 0.1	+ 5.30	+ 19.5	167
	29	13 2 59	+ 2 25.49	+ 5 32.2	5.5	3 42 21.58	− 0.01	—	+ 28 38 3.1	+ 1.4	+ 0.1	+ 5.32	+ 19.9	168
Novem.	26	10 4 50	− 1 49.06	+ 9 10.2	5.5	3 15 15.34	− 0.05	—	+ 29 10 27.4	+ 1.3	+ 0.2	+ 5.65	+ 24.6	169
	30	10 9 17	− 0 14.41	+ 3 15.6	10.5	3 11 30.55	− 0.02	—	+ 29 7 57.9	+ 1.3	+ 0.1	+ 5.64	+ 25.5	170

Data	T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1897					(261) *Prymno*								
Novem. 26	h m s 11 58 40	m s −1 29.97	−0 10.2	8.8	h m s 4 37 3.88	s −0.02	—	° ′ ″ +19 3 39.2	+2.9	—	s +5.52	+15.2	181
Dicem. 22	12 43 52	−1 40.82	−5 49.3	12.5	4 9 58.10	+0.21	—	+18 50 28.1	+3.2	−0.1	+5.67	+18.1	182
1898					(266) *Aline*								
Dicem. 5	11 9 43	+1 39.50	−7 3.5	6.6	4 46 42.08	−0.05	—	+15 55 16.4	+2.9	−0.1	+5.70	+11.7	363
5	11 30 19	−1 29.64	+9 1.7	6.6	4 46 41.36	−0.02	—	+15 55 11.3	+2.9	+0.2	+5.70	+11.4	364
6	11 41 51	+0 2.98	+5 9.0	13.5	4 45 44.92	0.00	—	+15 47 45.9	+2.9	+0.1	+5.70	+11.6	365
8	11 32 6	−0 6.06	−10 24.5	12.5	4 43 53.54	0.00	—	+15 33 21.6	+2.9	−0.2	+5.72	+11.8	366
8	12 2 18	−0 59.61	−0 9.7	10.5	4 43 52.78	+0.04	—	+15 33 15.6	+2.9	—	+5.72	+11.7	367
18	9 23 1	−3 42.47	+1 50.4	6.6	4 35 21.13	−0.10	—	+14 28 16.2	+3.0	—	+5.75	+11.9	368
18	9 55 20	−1 58.08	−9 18.4	6.6	4 35 20.13	−0.06	—	+14 28 6.3	+3.0	−0.2	+5.75	+12.1	369
21	10 15 51	+1 31.31	−0 27.7	6.6	4 33 3.39	−0.02	—	+15 10 56.0	+2.9	—	+5.73	+12.7	370
21	10 40 49	−3 21.54	+2 44.8	5.5	4 33 2.96	+0.01	—	+14 10 49.4	+2.9	—	+5.75	+12.1	371
1897					(270) *Anahita*								
Novem. 26	11 23 46	−0 53.75	−1 33.2	5.5	4 4 15.36	−0.03	—	+21 35 43.9	+3.0	—	+5.56	+19.0	179
30	11 26 25	−2 49.28	−1 29.3	6.6	3 59 40.97	−0.01	—	+21 17 1.9	+3.0	—	+5.58	+19.4	180
1897					(275) *Sapientia*								
Marzo 6	8 21 12	+2 5.95	−0 42.3	12.6	10 29 13.95	−0.23	—	+13 14 42.6	+3.8	—	+2.78	−12.4	11
7	11 10 0	−3 12.61	−2 6.0	12.6	10 28 23.74	−0.02	—	+13 21 43.3	+3.5	−0.1	+2.78	−12.7	12

1897 (283) *Emma*

Agosto	31	14 55 28	— 3 41.23	— 6 6.1	5.5	23 44 36.18	+ 0.12	—	+ 8 26 33.0	+ 3.3	— 0.2	+ 4.09	+ 25.5	121
Settem.	1	12 22 17	+ 3 33.74	+ 1 52.5	7.7	23 43 57.93	— 0.05	—	+ 8 26 4.5	+ 3.3	+ 0.1	+ 4.12	+ 25.5	122
	2	13 1 2	+ 2 48.46	+ 1 9.0	5.5	23 43 12.66	+ 0.01	—	+ 8 25 21.2	+ 3.3	—	+ 4.13	+ 25.7	122
	24	12 44 2	— 1 50.59	— 0 6.4	7.7	23 25 38.83	+ 0.11	—	+ 7 34 1.1	+ 3.4	—	+ 4.28	+ 27.8	123
	26	12 3 57	— 1 36.81	+ 0 46.0	5.5	23 24 8.15	+ 0.07	—	+ 7 26 57.7	+ 3.4	—	+ 4.28	+ 27.9	124
	28	10 25 49	— 2 3.70	+ 4 20.0	5.5	23 22 41.75	— 0.03	—	+ 7 19 52.1	+ 3.4	+ 0.1	+ 4.28	+ 28.0	125
	29	9 16 56	+ 1 7.33	+ 3 3.8	8.5	23 22 0.40	— 0.10	—	+ 7 16 19.8	+ 3.4	+ 0.1	+ 4.27	+ 28.0	126
	30	9 56 32	+ 0 57.00	— 1 0.7	10.5	23 21 16.23	— 0.05	—	+ 7 12 26.7	+ 3.4	—	+ 4.27	+ 28.0	127

1897 (287) *Nephthys*

Novem.	26	12 51 2	+ 3 6.74	— 4 58.3	6.6	5 17 35.72	0.00	—	+ 7 29 25.9	+ 3.7	— 0.1	+ 5.15	+ 11.7	183
Dicem.	22	11 41 6	+ 0 34.50	+ 5 2.0	12.5	4 51 14.97	+ 0.07	—	+ 7 49 43.7	+ 3.6	+ 0.1	+ 5.44	+ 12.0	184
	23	11 11 28	— 0 19.13	+ 8 0.3	10.5	4 50 21.34	+ 0.04	—	+ 7 52 41.9	+ 3.6	+ 0.2	+ 5.44	+ 11.9	184
	24	12 23 2	+ 2 47.05	— 0 46.1	5.5	4 49 25.13	+ 0.13	—	+ 7 56 2.6	+ 3.7	—	+ 5.44	+ 12.3	185

1898 (306) *Unitas*

Febbr.	11	9 48 4	+ 3 45.54	— 0 38.3	5.5	9 7 31.22	— 0.12	—	+ 15 42 39.3	+ 2.6	—	+ 2.89	— 9.4	208
	12	9 15 8	+ 2 23.39	— 2 9.4	6.6	9 6 34.65	— 0.14	—	+ 15 49 18.6	+ 2.7	— 0.1	+ 2.90	— 9.4	209
	18	9 22 48	+ 1 30.05	+ 1 34.0	6.0	9 0 58.61	— 0.10	—	+ 16 28 55.8	+ 2.5	—	+ 2.92	— 9.1	210

1897 (308) *Polyxo*

Agosto	26	13 4 7	— 0 49.92	— 3 27.7	10.5	23 2 54.23	+ 0.03	—	— 3 25 49.0	+ 3.9	— 0.1	+ 4.20	+ 24.5	114
Settem.	1	13 4 17	— 1 4.39	— 1 6.4	6.6	22 58 19.54	+ 0.06	—	— 4 3 38.3	+ 4.0	—	+ 4.27	+ 25.0	115
	25	12 20 45	— 0 26.19	— 5 51.4	8.5	22 41 5.96	+ 0.12	— 0.01	— 6 34 1.4	+ 3.9	— 0.3	+ 4.37	+ 24.5	116
	29	9 58 29	+ 0 55.20	+ 0 58.6	10.5	22 38 59.87	0.00	—	— 6 54 11.7	+ 4.0	—	+ 4.36	+ 24.2	117

Data	T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1897					(313) *Chaldaea*								
	h m s	m s	′ ″		h m s	s		° ′ ″	″		s	″	
Aprile 9	14 5 58	—0 43.98	+2 38.0	12.6	14 1 58.08	+0.12	—	— 1 36 33.3	+5.3	+0.1	+2.82	—19.7	28
11	12 32 11	+0 41.68	+2 41.0	10.5	14 0 23.21	—0.01	—	— 1 14 43.1	+5.3	+0.1	+2.84	—19.6	29
21	11 46 21	—2 50.11	—2 2.6	10.6	13 52 2.70	—0.01	—	+ 0 29 52.6	+5.0	—0.1	+2.94	—19.4	30
27	10 48 18	—0 11.40	+3 26.5	10.5	13 47 14.68	0.00	—	+ 1 23 8.8	+4.9	+0.1	+2.97	—19.1	31
1898													
Luglio 24	13 58 9	—5 16.58	—2 38.3	6.6	21 9 10.97	+0.06	—	— 3 20 49.9	+3.6	—0.1	+4.12	+16.6	264
1898					(317) *Roxane*								
Settem. 17	12 39 15	+0 44.59	+0 26.0	12.6	22 51 16.00	+0.15	—	— 8 21 1.8	+6.4	—	+4.54	+26.7	281
18	10 24 44	+0 1.30	—4 52.1	16.6	22 50 32.71	—0.06	—	— 8 26 20.0	+6.4	—0.2	+4.54	+26.6	281
19	11 32 6	+0 10.50	+0 25.3	12.6	22 49 44.67	+0.07	—	— 8 32 18.5	+6.4	—	+4.56	+26.6	282
21	11 40 17	+0 29.58	—2 52.8	12.6	22 48 15.31	+0.09	—	— 8 43 18.8	+6.4	—0.1	+4.54	+26.4	283
22	10 29 51	+1 34.74	+1 45.7	6.6	22 47 34.80	—0.02	—	— 8 48 18.4	+6.4	—0.1	+4.54	+26.3	284
1897					(324) *Bamberga*								
Marzo 22	10 39 36	+0 15.35	—0 11.8	10.5	12 12 20.08	—0.06	—	—11 42 38.0	+2.8	—	+2.64	—17.7	17
29	10 55 59	—0 25.13	—0 8.4	12.6	12 6 18.13	—0.03	—	—11 15 59.1	+2.8	—	+2.67	—18.4	18
Aprile 3	10 44 43	—4 48.12	+4 8.0	10.6	12 2 7.30	—0.01	—	—10 55 20.8	+2.8	+0.2	+2.69	—18.8	19
1896-97					(345) *Tercidina*								
Dicem. 28	12 12 4	+2 17.10	—2 44.2	3.3	8 22 8.88	—0.13	—	+ 2 40 49.5	+4.6	—0.1	+5.06	—10.6	1

Gennaio	1	13 16 56	+ 0 43.82	+ 1 52.0	10.5	8 19 3.07	— 0.02	—	+ 2 32 49.3	+ 4.6	+ 0.1	+ 2.02	+ 0.3	4
	1	13 55 30	— 1 15.16	+ 6 31.6	5.5	8 19 1.63	+ 0.03	—	+ 2 32 47.0	+ 4.6	+ 0.2	+ 2.02	+ 0.3	5
	2	18 5 13	— 0 16.17	+ 0 18.2	10.5	8 18 3.10	+ 0.30	—	+ 2 31 15.1	+ 4.8	—	+ 2.04	— 0.1	4
	3	18 3 48	+ 0 19.82	+ 1 19.0	10.5	8 17 12.33	+ 0.30	+ 0.01	+ 2 30 6.6	+ 4.9	+ 0.1	+ 2.06		6
	4	18 15 16	— 0 32.63	—	4.0	8 16 19.90	+ 0.31	—	—	—	—	+ 2.08		6
Marzo	8	8 7 33	— 1 6.16	+ 2 28.7	12.6	7 36 12.74	— 0.02	—	+ 7 21 53.2	+ 3.6	+ 0.1	+ 2.21	— 3.4	7
1898														
Maggio	14	14 45 8	+ 0 14.80	+ 2 2.1	10.5	17 28 23.41	+ 0.06	—	— 13 24 2.6	+ 4.9	+ 0.1	+ 3.48	— 7.6	226
	16	14 40 25	+ 1 57.65	+ 4 6.2	5.3	17 26 58,97	+ 0.06	—	— 13 12 5.5	+ 4.9	+ 0.2	+ 3.51	— 7.8	227
	24	12 30 28	— 0 49.50	— 0 38.0	10.5	17 20 32.71	— 0.05	—	— 12 26 4.2	+ 5.0	—	+ 3.67	— 7.7	228
	31	13 47 20	— 1 46.05	+ 2 33.4	6.6	17 13 57.90	+ 0.09	—	— 11 48 11.7	+ 5.0	+ 0.1	+ 3.78	— 7.7	229
Giugno	12	13 3 8	+ 3 8.35	+ 2 8.0	6.6	17 2 6.50	+ 0.11	—	— 10 54 40.2	+ 4.9	+ 0.1	+ 3.91	— 7.1	230
1898						(347) *Pariana*								
Marzo	23	11 26 55	— 1 35.20	+ 1 3.7	6.6	11 49 15.98	— 0.03	—	+ 24 3 18.0	+ 2.6	—	+ 3.16	— 17.2	224
1897						(362)								
Marzo	9	10 49 3	— 0 27.25	— 1 34.1	12.6	11 16 3.51	— 0.09	—	+ 14 0 32.3	+ 2.9	—	+ 2.80	— 15.1	14
	22	8 27 52	+ 0 13.87	— 1 15.1	12.6	11 4 7.03	— 0.16	—	+ 14 29 4.4	+ 2.8	—	+ 2.84	— 14.0	15
Aprile	3	8 29 7	— 0 38.98	— 0 11.2	12.6	10 55 3.25	— 0.10	—	+ 14 34 53.5	+ 2.7	—	+ 2.80	— 12.8	16
1896-97						(363)								
Dicem.	30	10 30 24	+ 1 31.25	+ 7 34.8	9,5	7 50 23.32	— 0.16	—	+ 27 28 28.3	+ 1.8	+ 0.1	+ 6.12	— 10.0	3
	30	12 3 26	+ 1 27.75	+ 7 48.3	12.6	7 50 19.82	— 0.07	—	+ 27 28 41.8	+ 1.5	+ 0.1	+ 6.12	— 10.0	3
Gennaio	1	15 53 44	+ 4 41.06	—	8.0	7 48 18.14	+ 0.17	—	—	—	—	+ 2.48		8
	3	17 6 39	+ 2 45.14	+ 4 43.9	5.5	7 46 19.55	+ 0.23	—	+ 27 46 51.7	+ 2.3	+ 0.1	+ 2.52	— 0.5	9
	4	17 16 41	+ 2 1.55	+ 1 15.8	16.10	7 45 20.29	+ 0.24	—	+ 27 50 53.4	+ 2.4	—	+ 2.55	— 0.5	10

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall.	Rifr.	δ app.	Parall.	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1898														
Marzo	17	h m s 14 14 53	m s — 0 28.00	—	5.0	h m s 13 37 57.60	s + 0.02	—	—	—	—	s + 2.73		211
	19	13 4 46	— 0 9.79	′ ″ + 3 9.3	16.4	13 36 44.09	— 0.03	—	— 2° 54′ 29.0″	″ + 3.2	+ 0.1	+ 2.77	— 19.2	212
	22	13 30 17	+ 0 50.60	+ 0 36.8	16.10	13 34 42.81	0.00	—	— 2 42 39.2	+ 3.3	—	+ 2.82	— 19.4	213
	22	14 17 20	— 0 5.10	+ 2 4.7	16.7	13 34 41.37	+ 0.04	—	— 2 42 29.6	+ 3.3	+ 0.1	+ 2.82	— 19.4	214
	23	12 19 52	+ 0 11.25	+ 4 23.1	7.5	13 34 3.47	— 0.08	—	— 2 38 52.9	+ 3.3	+ 0.1	+ 2.83	— 19.4	213
	23	13 45 21	+ 0 8.00	+ 4 39.4	6.6	13 34 0.22	+ 0.02	—	— 2 38 36.6	+ 3.3	+ 0.1	+ 2.83	— 19.4	213
	23	14 13 51	— 0 53.22	— 0 41.3	10.5	13 33 59.17	+ 0.04	—	— 2 38 28.8	+ 3.3	—	+ 2.83	— 19.4	215
	26	12 1 26	+ 0 3.01	+ 0 52.3	12.2	13 31 51.53	— 0.07	—	— 2 26 35.2	+ 3.2	—	+ 2.88	— 19.5	216
Maggio	14	10 50 22	— 1 54.32	— 0 19.8	12.6	12 55 43.70	+ 0.07	—	— 0 15 21.1	+ 3.1	—	+ 3.03	— 18.5	217
	14	11 45 58	+ 0 8.24	+ 3 59.0	12.5	12 55 42.28	+ 0.11	—	— 0 15 19.9	+ 3.0	+ 0.2	+ 3.02	— 18.5	218
	15	10 15 18	+ 1 34.20	+ 2 19.5	13.5	12 55 19.11	+ 0.05	—	— 0 15 32.0	+ 3.0	+ 0.1	+ 3.01	— 18.5	219
	15	11 20 2	+ 0 5.56	— 3 52.9	10.5	12 55 18.11	+ 0.10	—	— 0 15 30.8	+ 3.0	— 0.2	+ 3.01	— 18.5	220
	16	10 59 49	+ 1 9.92	+ 1 54.8	12.6	12 54 54.83	+ 0.09	—	— 0 15 56.6	+ 3.0	+ 0.1	+ 3.01	— 18.4	219
1898						(371)								
Settem.	22	11 19 57	— 3 11.57	+ 1 10.4	6.6	23 16 25.16	+ 0.01	—	+ 7 17 36.3	+ 3.1	—	+ 4.43	+ 28.8	326
Ottobre	21	11 54 33	— 1 14.70	— 3 24.8	16.6	23 0 9.30	+ 0.15	—	+ 4 50 4.0	+ 3.1	— 0.1	+ 4.30	+ 29.3	327
	21	12 43 49	+ 0 53.72	+ 1 16.2	12.6	23 0 8.91	+ 0.18	—	+ 4 49 57.5	+ 3.1	+ 0.1	+ 4.28	+ 29.3	328
	22	12 8 32	+ 0 40.23	— 2 46.3	14.6	22 59 55.43	+ 0.16	—	+ 4 45 54.9	+ 3.0	— 0.1	+ 4.29	+ 29.2	328
	22	12 47 8	— 3 49.30	— 1 50.5	6.6	22 59 54.84	+ 0.18	—	+ 4 45 46.3	+ 3.1	— 0.1	+ 4.29	+ 29.4	329
	23	13 0 17	— 0 10.29	+ 2 26.7	10.6	22 59 42.63	+ 0.19	—	+ 4 41 43.9	+ 3.1	+ 0.1	+ 4.26	+ 29.2	330
1897						(377)								

	31	10 29 48	— 1 34.64	— 6 47.5	8.8	21 43 15.12	— 0.04	—	— 3 55 18.8	+ 4.1	— 0.2	+ 4.28	+ 20.1	80
Settem.	1	10 30 13	— 1 3.25	+ 2 10.3	10.5	21 42 30.36	— 0.03	—	— 4 1 43.4	+ 4.1	+ 0.1	+ 4.28	+ 20.2	81
	2	9 36 30	— 1 45.19	— 3 56.1	6.6	21 41 48.42	— 0.08	—	— 4 7 49.8	+ 4.1	— 0.2	+ 4.28	+ 20.2	81
1898														
Dicem.	18	13 12 20	— 0 52.44	+ 0 8.1	6.3	6 19 11.32	+ 0.05	—	+ 13 53 53.3	+ 3.3	—	+ 5.82	— 1.5	403
1897						(379)								
Luglio	29	12 27 29	— 0 23.42	+ 5 43.0	14.6	20 26 5.84	+ 0.04	—	— 17 15 15.4	+ 4.8	+ 0.4	+ 4.43	+ 11.1	74
	31	12 47 22	+ 0 4.06	+ 0 30.7	9.6	20 24 29.09	+ 0.07	—	— 17 21 51.4	+ 4.7	—	+ 4.45	+ 10.9	75
Agosto	5	10 48 29	— 2 0.53	+ 2 12.0	12.6	20 20 36.29	— 0.04	—	— 17 37 53.2	+ 4.8	+ 0.2	+ 4.50	+ 10.9	76
	6	12 26 28	+ 0 10.00	— 2 9.5	12.6	20 19 46.97	+ 0.08	—	— 17 41 17.2	+ 4.7	—	+ 4.50	+ 10.6	77
1898						(384) *Burdigala*								
Gennaio	20	9 52 8	+ 0 47.96	— 3 32.0	10.6	6 5 57.36	— 0.02	—	+ 31 8 11.4	+ 1.6	— 0.1	+ 2.87	+ 5.0	202
	21	9 30 43	+ 0 10.80	— 3 53.5	12.5	6 5 20.20	— 0.07	—	+ 31 7 49.9	+ 1.6	— 0.1	+ 2.87	+ 5.0	202
1897						(386)								
Dicem.	22	13 58 43	+ 5 4.13	+ 2 31.9	6.6	5 44 44.39	+ 0.14	—	— 7 44 35.5	+ 4.0	+ 0.1	+ 5.06	+ 6.0	186
	23	12 28 1	— 6 51.32	— 0 13.5	4.4	5 43 54.21	+ 0.06	—	— 7 41 25.2	+ 4.0	—	+ 5.08	+ 4.3	187
1898						(389)								
Gennaio	19	11 49 19	— 0 16.66	+ 3 8.2	10.5	8 15 32.12	— 0.04	—	+ 15 21 37.9	+ 2.9	+ 0.1	+ 2.70	— 5.5	199
	20	11 49 38	+ 0 58.90	+ 1 20.1	7.7	8 14 29.62	— 0.03	—	+ 15 21 33.2	+ 2.9	—	+ 2.71	— 5.4	200
	21	12 6 22	— 0 4.45	+ 1 17.8	12.6	8 13 26.28	0.00	—	+ 15 21 30.8	+ 2.9	—	+ 2.72	— 5.5	200
	24	12 13 23	— 3 12.34	+ 1 22.2	6.5	8 10 18.43	+ 0.02	—	+ 15 21 35.1	+ 2.9	—	+ 2.76	— 5.6	200
Febbraio	12	8 34 43	+ 1 42.72	+ 0 15.5	5.5	7 52 49.97	— 0.12	—	+ 15 24 19.0	+ 2.9	—	+ 2.79	— 4.8	201

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	Parall. o log pΔ	Rifr.	δ app.	Parall. o log pΔ	Rifr.	Red. ad l. ap.		*
1898						(409)								
		h m s	m s			h m s	s		° ′ ″	″		s	″	
Agosto	12	12 40 8	−0 55.55	−2 8.5	6.6	20 31 1.46	+0.10	—	−0 54 11.4	+4.1	−0.1	+4.26	+16.0	265
	15	12 14 39	−0 44.83	−4 17.1	6.6	20 28 38.29	+0.09	—	−1 5 27.5	+4.1	−0.2	+4.27	+16.1	266
	16	12 18 38	−0 14.60	−0 49.7	6.6	20 27 51.95	+0.10	—	−1 9 40.2	+4.1	—	+4.27	+16.1	267
1897						(416) *Vaticana*								
Settem.	1	15 31 13	+0 16.64	−6 19.6	10.5	0 53 36.15	+0.08	—	−12 42 16.6	+3.9	−0.4	+4.04	+29.9	128
	2	13 53 5	+0 29.85	+0 42.7	10.5	0 53 0.39	−0.01	—	−12 46 55.2	+4.0	—	+4.06	+30.0	129
	25	13 24 50	−1 6.42	+2 45.4	10.5	0 33 51.12	+0.07	—	−14 23 45.2	+4.0	+0.2	+4.45	+29.3	130
	26	12 32 31	−2 0.17	+0 3.3	5.5	0 32 57.38	+0.02	—	−14 26 27.4	+4.1	—	+4.46	+29.2	130
Ottobre	29	11 22 16	−0 3.78	−3 19.0	12.5	0 7 22.11	+0.09	—	−14 13 53.8	+3.5	−0.2	+4.49	+25.5	131
	30	8 14 24	−0 28.85	−0 14.7	7.2	0 6 57.03	−0.06	—	−14 10 49.6	+3.5	—	+4.48	+25.4	131
1898														
Dicem.	8	10 45 52	−1 47.74	−3 51.0	7.7	4 23 53.92	−0.02	—	+25 36 21.9	+1.2	−0.1	+6.09	+14.6	387
	11	9 20 7	+1 57.13	+1 43.6	3.3	4 21 3.23	−0.08	—	+25 36 43.9	+1.3	—	+6.09	+15.6	388
	15	9 27 38	−1 48.03	+1 40.4	6.6	4 17 18.09	−0.06	—	+25 36 40.8	+1.3	—	+6.11	+15.7	388
	15	9 52 8	−1 46.66	+5 33.1	6.6	4 17 16.86	−0.03	—	+25 36 41.3	+1.2	+0.1	+6.11	+15.7	389
	15	10 23 36	+0 47.25	+13 7.5	8.5	4 17 15.74	−0.01	—	+25 36 42.8	+1.2	+0.2	+6.09	+16.0	390
	16	8 6 59	+2 2.56	+1 24.9	6.6	4 16 26.41	−0.11	—	+25 36 35.6	+1.4	—	+6.10	+16.4	391
	16	8 33 0	−2 38.01	+5 28.6	6.6	4 16 25.51	−0.10	—	+25 36 36.8	+1.4	+0.1	+6.11	+15.7	389
	17	12 22 54	+0 59.51	+1 15.6	6.6	4 15 23.36	+0.09	—	+25 36 26.3	+1.3	—	+6.10	+16.4	391
	17	12 41 51	+1 29.08	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1898 (441)

Dicem.	15	11 11 20	+ 1 35.24	— 7 8.3	4.4	4 35 14.26	8.541	—	+ 21 42 50.2	0.548	— 0.1	+ 6.00	+ 13.4	393
	16	9 23 26	— 3 20.03	+ 0 39.6	6.6	4 34 25.89	9.228n	—	+ 21 38 8.0	0.536	—	+ 6.01	+ 12.8	394
	16	9 56 50	— 2 51.55	- 11 22.5	6.6	4 34 24.86	9.030n	—	+ 21 38 0.2	0.556	— 0.2	+ 6.02	+ 12.9	395
	17	13 25 20	— 3 18.46	+ 2 18.6	6.6	4 33 25.97	9.454	—	+ 21 32 14.9	0.610	—	+ 6.01	+ 12.9	396
	18	8 13 21	+ 2 27.71	— 0 45.5	6.6	4 32 47.25	9.433n	—	+ 21 28 20.3	0.605	—	+ 6.00	+ 13.5	397
	21	8 31 54	+ 0 5.37	— 6 26.1	10.5	4 30 22.01	9.336n	—	+ 21 13 27.9	0.589	— 0.1	+ 6.00	+ 13.8	398
	21	8 53 45	+ 0 23.21	— 2 17.1	10.5	4 30 21.66	9.253n	—	+ 21 13 23.4	0.578	—	+ 6.00	+ 13.8	399
	21	9 27 8	— 3 20.91	— 5 57.1	6.6	4 30 20.44	9.070n	—	+ 21 13 16.0	0.565	— 0.1	+ 6.01	+ 13.3	400
	22	9 25 46	— 0 23.78	— 7 13.9	10.5	4 29 34.67	9.048n	—	+ 21 8 26.6	0.565	— 0.1	+ 6.00	+ 13.8	399

Luoghi medî delle stelle di confronto dei pianeti

*	α medio	δ medio	AUTORITÀ
	1896.0		
	h m s	° ′ ″	
1	8 19 46.72	+ 2 43 44.3	AG. Albany 3[illegible]58
2	8 25 25.29	+ 2 37 20.0	AG. Albany 3105
3	7 48 45.95	+27 21 3.5	Padova 1897
	1897.0		
4	8 18 17.23	+ 2 30 57.0	AG. Albany 3345
5	8 20 14.77	+ 2 26 15.1	AG. Albany 3362
6	8 16 50.45	+ 2 28 47.6	AG. Albany 3335
7	7 37 16.69	+ 7 19 27.9	AG. Leipzig 4059
8	7 43 34.60	+27 37 13.8	Padova 1897
9	7 43 31.89	+27 42 8.3	AG. Cambr. 4195
10	7 43 16.19	+27 49 38.1	AG. Cambr. 4190
11	10 27 5.22	+13 15 37.3	Padova 1897
12	10 31 33.57	+13 24 2.0	Padova 1897
13	10 26 48.60	+13 26 54.3	Padova 1897
14	11 16 27.96	+14 2 21.5	Micr. Padova
15	11 3 50.32	+14 30 33.5	B. B. VI $+14^{\circ}.2350$
16	10 55 39.43	+14 35 17.5	1/2 [Padova 1897 + Micr. Padova]
17	12 12 2.09	−11 42 8.5	Par_3 15044
18	12 6 40.59	−11 15 32.3	1/2 [W_1 $12^h.52$ + Sa_3 1419]
19	12 6 52.73	−10 59 10.0	1/2 [W_1 $12^h.59$ + Sa_3 1420]
20	12 26 3.99	−11 54 44.8	1/3 [W_1 $12^h.393$ + M_1 8170 + Sa_3 1443]
21	12 12 2.09	−11 42 8.5	Par_3 15044
22	12 10 55.77	−11 26 52.0	Par_3 15015
23	12 4 9.00	−11 16 46.2	Bossert 1323 m. p.
24	12 7 7.08	−11 5 9.2	1/2 [Schj 4409 + M_1 7748]
25	14 22 48.00	+ 4 41 27.7	AG. Albany 4964
26	14 17 51.51	+ 4 45 16.6	AG. Albany 4940
27	14 12 0.99	+ 5 15 40.2	AG. Leipzig 6656
28	14 2 39.24	− 1 38 51.6	1/2 [Schj 5034 + $Gött_1$ 4121-22]
29	13 59 38.69	− 1 17 4.5	Micr. Padova
30	13 54 49.87	+ 0 32 14.6	1/3 [W_1 $13^h.901$ + M_1 9709 + M_2 9128]
31	13 47 23.11	+ 1 20 1.4	AG. Albany 4807

*	α 1897.0	δ 1897.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
32	13 33 7.53	— 1 14 39.6	B. B. VI — 1°.2845
33	13 32 38.36	— 1 2 56.1	1/2 [Gött$_1$ 4044-45 + M$_1$ 9360]
34	17 57 4.58	— 3 9 25.6	Padova 1897
35	17 48 31.54	— 3 5 43.4	Padova 1897
36	17 47 11.45	— 3 9 29.7	Padova 1897
37	16 53 21.75	+ 6 41 59.5	AG. Leipzig 7567
38	16 57 41.77	+ 6 35 3.4	AG. Leipzig 7606
39	20 1 1.69	— 13 13 18.6	Padova 1897
40	19 50 30.69	— 13 37 2.6	Padova 1897
41	19 49 46.44	— 13 50 1.3	Sa$_4$ 1795
42	19 38 21.70	— 14 45 32.0	Padova 1897
43	19 35 34.65	— 14 55 51.5	1/2 [Sa$_4$ 1767 + M$_1$ 21314]
44	19 34 1.28	— 15 24 8.4	Padova 1897
45	19 34 18.81	— 15 30 38.5	M$_1$ 21220
46	19 26 33.12	— 15 58 11.4	1/2 [M$_1$ 20858 + BB. VI 19°.53]
47	17 46 51.18	— 28 1 57.5	Cord. G. C. 24273
48	17 42 19.06	— 27 58 48.9	Micr. Padova
49	20 5 25.63	+ 2 24 18.5	AG. Albany 7009
50	19 58 24.06	+ 2 12 30.3	AG. Albany 6962
51	19 59 43.06	+ 2 9 1.2	AG. Albany 6972
52	19 51 17.50	+ 1 41 43.8	AG. Albany 6913
53	19 51 37.85	+ 1 38 47.2	AG. Albany 6914
54	19 47 21.61	+ 1 27 57.0	AG. Albany 6883
55	19 48 26.47	+ 1 10 59.2	AG. Albany 6889
56	19 45 35.72	+ 1 2 20.6	AG. Albany 6864
57	20 55 17.23	— 23 16 49.3	Cord. G. C. 28796
58	21 2 52.02	— 23 20 43.8	Cord. G. C. 28996
59	20 55 26.24	— 23 28 52.6	Cord. G. C. 28804
60	21 1 4.74	— 23 33 43.8	Cord. G. C. 28949
61	20 46 53.76	— 24 2 9.2	Cord. Z. C. 20^h.1493
62	20 46 58.62	— 24 10 6.8	Cord. G. C. 28629
63	20 43 28.60	— 24 19 36.1	Cord. Z. C. 20^h.1379
64	20 31 34.64	— 24 43 51.8	Cord. G. C. 28251
65	20 33 8.82	— 24 42 19.4	Cord. G. C. 28288
66	20 35 0.20	— 24 52 9.3	Cord. Z. C. 20^h.1112
67	20 54 40.08	— 6 4 41.1	AG. Ottakr. Z. 172

*	α 1897.0	δ 1897.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
68	20 45 9.14	— 6 15 43.8	AG. Ottakr. Z. 159
69	20 46 33.93	— 6 19 8.6	AG. Ottakr. Z. 76, 171
70	20 42 40.96	— 6 35 4.3	AG. Ottakr. Z. 171
71	20 35 25.37	— 7 8 51.4	AG. Ottakr. Z. 184
72	20 35 33.71	— 7 13 26.0	AG. Ottakr. Z. 184
73	20 33 35.13	— 7 16 34.5	AG. Ottakr. Z. 166
74	20 26 24.83	—17 21 9.5	Padova 1897
75	20 24 20.58	—17 22 33.0	Micr. Padova
76	20 22 32.32	—17 40 16.1	AWe 16154
77	20 19 32.47	—17 39 18.3	AWe 16119
78	22 3 0.74	— 1 44 26.4	Micr. Padova
79	21 49 15.00	— 3 28 59.9	Karlsruhe 5 oss.
80	21 44 45.48	— 3 48 51.4	$^1/_2$ [M_1 29619 + M_2 12036]
81	21 43 29.33	— 4 4 13.9	$^1/_2$ [M_1 29569 + Rü Nacht. 21^h.121]
82	22 38 54.42	— 1 29 34.6	$^1/_2$ [$Gött_1$ 6295-96 + M_1 31492]
83	22 40 2.21	— 1 43 8.4	$^1/_2$ [$Gött_1$ 6305-06 + Schj 9313]
84	22 35 53.64	— 1 59 20.5	M_1 12631
85	22 42 11.58	— 2 19 53.4	Karlsruhe 8 oss.
86	22 37 36.72	— 3 0 5.9	Varsovia 3 oss.
87	22 29 18.55	— 3 50 17.4	Karlsruhe 6 oss.
88	22 29 21.43	— 4 7 50.7	W_1 22^h.567
89	22 32 25.37	— 4 45 32.2	Karlsruhe 7 oss.
90	22 28 26.79	— 4 59 48.6	$^1/_2$ [M_1 31176 + W_1 22^h.545]
91	22 29 33.22	— 5 34 39.7	$^1/_2$ [M_1 31214 + W_1 22^h.371]
92	22 31 56.28	— 6 36 2.7	Karlsruhe 6 oss.
93	22 25 8.09	— 8 14 53.3	AG. Ottakr. Z. 181, 201
94	22 25 7.86	— 8 38 31.7	AG. Ottakr. Z. 178, 198
95	22 27 1.50	— 8 48 40.9	AG. Ottakr. Z. 175, 186
96	22 36 9.74	+ 4 11 4.5	AG. Albany 7849
97	22 35 18.06	+ 4 9 38.4	AG. Albany 7844
98	22 29 6.12	+ 3 12 43.2	AG. Albany 7806
99	22 28 5.56	+ 2 58 49.3	AG. Albany 7799
100	22 56 33.95	—27 54 15.0	Micr. Padova
101	22 46 49.67	—27 55 59.5	Cord. Z. C. 22^h.1379
102	22 34 57.58	—27 34 50.5	Cord. G. C. 30889
103	32 9 29.07	— 8 15 48.8	AG. Ottakr. Z. 181, 190

*	α 1897.0	δ 1897.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
104	23 3 50.88	— 7 52 15.5	AG. Ottakr. Z. 177, 181, 193
105	22 54 19.60	— 7 56 47.2	AG. Ottakr. Z. 177, 193
106	22 50 37.78	— 7 56 2.7	AG. Ottakr. Z. 185
107	22 37 49.94	— 7 45 16.4	AG. Ottakr. Z. 185, 187
108	22 30 39.15	— 7 36 31.2	AG. Ottakr. Z. 185
109	22 52 25.80	— 20 22 53.7	Padova 1897
110	22 49 58.83	— 20 41 14.2	Cincinnati Zones 3859
111	22 11 17.90	— 13 20 43.8	Pulkova 3269 m. p.
112	22 0 52.45	— 14 22 9.9	B. A. J. 1897
113	21 58 47.79	— 14 33 41.3	½ [M_1 30144 + M_2 12223]
114	23 3 39.95	— 3 22 45.8	Micr. Padova
115	22 59 19.66	— 4 2 56.9	Yarnall 10442
116	22 41 27.78	— 6 28 34.5	AG. Ottakr. Z. 179, 194
117	22 38 0.31	— 6 55 34.5	AG. Ottakr. Z. 180, 201
118	23 3 41.68	— 5 53 59.1	AG. Ottakr. Z. 179, 192
119	22 59 7.38	— 6 44 2.0	AG. Ottakr. Z. 203
120	22 39 4.91	— 9 2 48.5	AG. Ottakr. Z. 182
121	23 48 13.32	+ 8 32 13.6	AG. Leipzig 11801
122	23 40 20.07	+ 8 23 46.5	AG. Leipzig 11764
123	23 27 25.14	+ 7 33 39.7	AG. Leipzig 11681
124	23 25 40.68	+ 7 25 43.8	AG. Leipzig 11670
125	23 24 41.17	+ 7 15 4.1	AG. Leipzig 11662
126	23 20 48.80	+ 7 12 48.0	AG. Leipzig 11643
127	23 20 14 96	+ 7 12 59.4	AG. Leipzig 11641
128	0 53 15.47	— 12 36 26.9	$Par_{2 \cdot 3}$ 1258
129	0 52 26.48	— 12 48 7.9	BB. VI
130	0 34 53.09	— 14 26 59.9	½ [M_1 367 + BB. VI 0ʰ.51]
131	0 7 21.40	— 14 11 0.3	Padova 1897
132	0 31 55.85	+ 15 56 51.7	AG. Berlin A 171
133	0 35 6.83	+ 15 43 5.7	AG. Berlin A 182
134	0 27 33.74	+ 15 35 52.6	AG. Berlin A 146
135	0 28 1.48	+ 15 25 52.2	AG. Berlin A 154
136	0 26 14.69	+ 15 27 12.5	AG. Berlin A 135
137	0 24 56.91	+ 15 13 32.0	AG. Berlin A 121
138	0 17 5.45	+ 12 54 37.9	$Par_{1 \cdot 2}$ 371
139	1 28 29.14	+ 15 14 30.9	AG. Berlin A 458

*	α 1897.0	δ 1897.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
140	1 26 18.17	+ 15 5 41.4	AG. Berlin A 437
141	1 18 31.69	+ 14 45 58.2	W_1 1^h.256
142	1 16 27.44	+ 14 38 12.6	W_1 1^h.218
143	1 1 8.43	+ 12 24 13.3	$Par_{2\cdot3}$ 1423
144	0 52 29.46	+ 11 29 2.3	$Par_{2\cdot3}$ 1234
145	1 17 57.47	+ 0 2 17.0	1/2 [$Gött_1$ 288-89 + M_2 399]
146	1 11 50.14	— 0 14 38.0	1/3 [$Gött_1$ 262-63 + M_1 639 + M_2 377]
147	1 11 27.75	— 0 59 31.0	$Gött_1$ 260-61
148	0 45 36.32	— 2 54 27.3	Schj 291
149	0 41 28.35	— 3 5 17.8	W_1 0^h.679
150	0 47 38.31	— 3 12 17.2	Micr. Padova
151	23 53 17.40	— 14 41 56.4	1/3 [M_1 32926 + Schj 9942 + AWe 18197]
152	23 47 12.78	— 14 49 25.6	1/2 [M_1 32838 + Cord. G. C. 32221]
153	1 47 59.74	+ 12 10 33.4	1/2 [M_1 804 + W_1 1^h817]
154	1 43 47.42	+ 12 4 56.2	M_1 794
155	1 19 57.20	+ 10 25 42.3	W_1 1^h.287
156	1 51 56.40	+ 22 6 50.6	BB. VI + 21°.259
157	1 31 56.95	+ 18 9 3.6	AG. Berlin A 467
158	1 24 18.98	+ 17 49 22.4	AG. Berlin A 424
159	3 2 30.65	+ 18 23 59.0	AG. Berlin A 831
160	2 53 46.64	+ 18 20 2.6	AG. Berlin A 805
161	2 29 20.97	+ 17 36 29.9	AG. Berlin A 705
162	2 27 42.96	+ 17 31 39.3	Micr. Padova
163	2 10 19.85	+ 30 33 52.1	AG. Leiden Z. 8, 130
164	3 9 12.22	+ 8 36 30.4	1/2 [$Glasg_1$ 748 + $Glasg_2$ 269] m. p.
165	3 5 34.29	+ 8 19 57.9	AG. Leipzig 1189
166	2 43 47.15	+ 6 37 4.1	AG. Leipzig 1045
167	3 42 0.04	+ 28 28 3.0	AG. Cambr. 1852
168	3 39 50.77	+ 28 32 11.0	AG. Cambr. 1837
169	3 16 58.75	+ 29 0 52.6	AG. Cambr. 1671
170	3 11 39.32	+ 29 4 16.8	AG. Cambr. 1628
171	4 3 55.58	+ 24 55 31.1	AG. Cambr. 2006
172	4 4 22.20	+ 25 5 36.0	1/2 [AG. Berlin B 1343 + AG Cambr. 2007]
173	3 58 42.17	+ 25 9 23.7	1/2 [AG. Berlin B 1315 + AG. Cambr. 1978]
174	5 13 13.95	— 2 38 44.9	Padova 1897

*	α medio	δ medio	AUTORITÀ
	1897.0		
	h m s	° ′ ″	
175	5 6 8.02	— 2 37 5.7	Karlsruhe 6 oss.
176	4 55 28.34	— 2 13 8.5	Karlsruhe 6 oss.
177	4 43 0.41	— 0 34 25.0	Gött_1 1316-17-18
178	4 42 25.18	— 0 16 20.2	$^1/_2$ [Gött_1 1314-15 + Par_3 5490]
179	4 5 3.55	+ 21 36 58.1	AG. Berlin B 1344
180	4 2 24.67	+ 21 18 11.8	AG. Berlin B 1337
181	4 38 28.33	+ 19 3 34.2	AG. Berlin A 1821
182	4 11 33.25	+ 18 55 59.3	BB. VI + 18°.615
183	5 14 23.83	+ 7 34 12.5	AG. Leipzig 2026
184	4 50 35.03	+ 7 44 29.7	AG. Leipzig 1880
185	4 46 32.64	+ 7 56 36.4	AG. Leipzig 1843
186	5 39 35.20	— 7 47 13.4	Karlsruhe 6 oss.
187	5 50 40.45	— 7 41 16.0	Karlsruhe 6 oss.
188	5 38 4.56	+ 33 40 39.4	AG. Leiden Z. 266, 336
	1898.0		
189	5 18 14.73	+ 32 44 20.8	AG. Leiden Z. 149, 258
190	5 17 21.50	+ 32 31 44.5	AG. Leiden Z. 149, 258
191	5 15 10.26	+ 32 24 31.9	AG. Leiden Z. 334
192	5 18 47.56	+ 32 19 31.2	BB. VI + 32°.978
193	5 17 2.30	+ 32 15 18.8	AG. Leiden Z. 249, 330
194	6 4 0.10	+ 21 15 9.6	AG. Berlin B 2220
195	7 7 46.98	+ 20 24 7.5	AG. Berlin B 2840
196	7 5 21.60	+ 20 25 36.9	AG. Berlin B 2820
197	7 4 2.98	+ 20 30 56.9	BB. VI + 20°.1720
198	7 1 23.44	+ 20 40 27.6	AG. Berlin B 2785
199	8 15 46.08	+ 15 18 35.2	AG. Berlin A 3294
200	8 13 28.01	+ 15 20 18.5	AG. Berlin A 3875
201	7 51 4.46	+ 15 24 8.3	AG. Berlin A 3110
202	6 5 6.53	+ 31 11 38.4	AG. Leiden Z. 146, 284
203	6 55 2.65	+ 27 31 21.4	AG. Cambr. 3679
204	6 51 48.14	+ 27 46 19.3	AG. Cambr. 3627
205	7 35 48.59	+ 18 17 25.6	AG. Berlin A 2975
206	7 38 27.17	+ 25 46 16.4	Micr. Padova
207	7 37 16.19	+ 25 52 40.4	AG. Cambr. 4137
208	9 3 42.79	+ 15 43 27.0	AG. Berlin A 3694

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
209	9 4 8.36	+15 51 37.4	AG. Berlin A 3700 m. p.
210	8 59 25.64	+16 27 30.9	AG. Berlin A 3657
211	13 38 22.87	— 3 0 35.8	$Paris_{2.3}$ 16767
212	13 36 51.11	— 2 57 19.1	Micr. Padova
213	13 33 49.39	— 2 42 56.6	W_1 3^h.543
214	13 34 43.65	— 2 44 14.9	Micr. Padova
215	13 34 49.56	— 2 37 28.1	Micr. Padova
216	13 31 45.64	— 2 27 8.0	Micr. Padova
217	12 57 34.99	— 0 14 42.8	$Gött_1$ 3934-35
218	12 55 31.02	— 0 19 0.4	Micr. Padova
219	12 53 41.90	— 0 17 33.0	$Gött_1$ 3920-21
220	12 55 9.54	— 0 11 19.4	Micr. Padova
221	11 13 36.30	+12 26 18.2	W_1 11^h.176
222	12 14 33.90	—10 24 45.3	M_1 7916
223	12 17 6.12	—10 22 46.4	AG. Ottakr. Z. 37, 124
224	11 50 48.02	+24 2 31.5	AG. Berlin B 4401
225	13 35 38.67	— 9 35 20.3	Micr. Padova
226	17 28 5.13	—13 25 57.1	$^1/_3$ [W_1 17^h.467 + Sa_4 1556 + M_1 14206]
227	17 24 57.81	—13 16 3.9	$^1/_2$ [M_1 14108 + M_2 6627]
228	17 21 18.54	—12 25 18.5	$^1/_3$ [Par_3 22118 + Cord. G. C. 23642 + M_1 13998]
229	17 15 40·17	—11 50 37.4	$^1/_3$ [W_1 17^h.228 + Sa_3 1919 + M_1 13837]
230	16 58 54.24	—10 56 41.1	$^1/_3$ [Par_3 21550 + Cord. G. C. 23122 + M_1 13449]
231	17 7 39.26	—19 25 35.8	BB. VI 17^h.13
232	17 8 52.13	—19 44 44.6	Cincin. Zones 2819
233	16 57 44.46	—20 14 34.7	$^1/_2$ [AWe 13030 + WZ 254]
234	16 56 47.15	—20 17 30.8	Rad_3 4427
235	16 52 24.72	—20 37 40.1	Cinc. Zones 2790
236	16 51 53.89	—20 38 16.8	Millosevich-Peyra 1658
237	16 49 45.25	—20 40 47.2	Millosevich-Peyra 1654
238	16 42 56.22	—21 11 49.2	$^1/_2$ [AWe 12842 + Cinc. Zones 2766]
239	16 42 10.19	—21 13 54.8	$^1/_2$ [AWe 12831 + Cinc. Zones 2761]
240	16 41 18.82	—21 35 31.3	AWe 12820
241	16 0 36.10	—22 37 15.9	AN. 2054
242	15 51 58.62	—22 15 3.5	$^1/_2$ [AWe 12285 + WZ 252]
243	15 54 18.05	—22 19 53.5	B. A. J. 1898

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
244	15 47 22.55	—21 39 58.0	$^1/_2$ [Yar 6654 + Cinc. Zones 2269]
245	15 50 40.18	—21 43 44.0	$^1/_2$ [WZ 256 + Cinc. Zones 2676]
246	17 20 8.41	—24 4 50.7	Cord. G. C. 23614
247	17 14 28.91	—24 10 0.1	Cord. Z. C. 17^h.895
248	17 9 58.66	—24 11 41.5	Cord. Z. C. 17^h.565
249	17 11 47.51	—24 10 32.5	Cord. G. C. 23419, Cord. Z. C. 17^h.713
250	18 45 29.13	—10 21 10.5	M_1 17664
251	18 43 38.32	—10 20 20.7	$^1/_2$ [M_1 17544 + M_2 7870]
252	18 40 25.05	—10 23 47.6	$^1/_2$ [Sa_3 2057 + M_1 17342]
253	20 57 19.23	+27 42 7.1	AG. Cambr. 12013
254	21 3 9.04	+27 44 8.2	AG. Cambr. 12152
255	21 0 31.05	+27 46 44.7	AG. Cambr. 12087
256	20 57 20.25	+28 3 46.6	AG. Cambr. 12014
257	20 57 1.73	+28 4 30.5	AG. Cambr. 12010
258	20 59 56.49	+28 1 52.6	AG. Cambr. 12077
259	20 52 5.39	+27 55 24.7	AG. Cambr. 11926
260	20 47 8.58	+27 52 4.7	AG. Cambr. 11843
261	20 50 20.01	+27 49 34.2	AG. Cambr. 11900
262	20 50 44.09	+27 44 38.5	AG. Cambr. 11905
263	20 45 43.96	+26 59 51.0	AG. Cambr. 11816
264	21 14 23.43	— 3 18 28.2	$^1/_2$ [$Glasgow_1$ 5419 + M_1 28005]
265	20 31 52.75	— 0 52 18.9	$^1/_2$ [$Gött_1$ 5708-9 + M_1 25261]
266	20 29 18.85	— 1 1 26.5	$^1/_3$ [$Glasgow_1$ 5167 + $Gött_1$ 5692-3 + M_1 25083]
267	20 28 2.28	— 1 9 6.6	$Gött_1$ 5686-7
268	22 53 17.42	+ 5 48 50.8	AG. Leipzig 11474
269	22 54 0.39	+ 5 36 15.8	AG. Leipzig 11481
270	22 49 44.97	+ 5 37 11.2	AG. Leipzig 11452
271	22 51 43.80	+ 5 33 24.8	AG. Leipzig 11467
272	22 47 25.08	+ 5 28 37.8	AG. Leipzig 11432
273	22 51 9.95	+ 5 16 32.2	$^1/_2$ [AG. Albany 7920 + AG. Leipzig 11461]
274	22 47 49.88	+ 5 19 7.0	$^1/_2$ [AG. Albany 7909 + AG. Leipzig 11437]
275	22 47 34.86	+ 5 18 2.8	$^1/_2$ [AG. Albany 7907 + AG. Leipzig 11436]
276	22 49 0.00	+ 5 2 30.9	$^1/_2$ [AG. Albany 7914 + AG. Leipzig 11433]

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
277	22 47 9.21	+ 5 0 55.1	1/2 [AG. Albany 7905 + AG. Leipzig 11492]
278	22 51 24.18	+ 4 58 27.9	AN. n. 2394
279	22 51 23.51	+ 5 1 24.4	AG. Leipzig 11464
280	22 51 14.80	+ 4 48 45.4	AG. Albany 7921
281	22 50 26.87	— 8 21 54.5	AG. Ottakr. Z. 178, 203
282	22 49 29.61	— 8 33 10.4	AG. Ottakr. Z. 181, 203
283	22 47 41.19	— 8 40 52.4	AG. Ottakr. Z. 181
284	22 45 55.52	— 8 50 30.4	AG. Ottakr. Z. 174, 186
285	0 54 54.78	+ 5 39 13.7	AG. Leipzig 343
286	0 48 19.04	+ 5 25 55.2	AG. Leipzig 304
287	0 39 48.82	+ 4 37 23.6	AG. Albany 181
288	0 42 46.77	+ 4 32 48.3	AG. Albany 200
289	0 22 32.24	+ 3 39 2.4	AG. Albany 84
290	0 30 13.80	+ 3 43 57.9	AG. Albany 119
291	0 26 56.00	+ 3 34 55.1	AG. Albany 103
292	0 25 52.29	+ 3 34 16.9	AG. Albany 93
293	0 20 41.81	+ 3 21 36.3	AG. Albany 76
294	0 25 38.93	+ 3 20 5.0	AG. Albany 92
295	0 58 41.07	— 1 35 44.9	1/3 [BB. VI — 1°.137 + M_1 556 + M_2 319]
296	0 54 22.51	— 1 52 38.2	1/2 [W_1 $0^h.908$ + Sa_5 84]
297	0 54 52.96	— 2 4 32.9	W_1 $0^h.921$
298	0 29 17.29	— 5 6 33.2	Karlsruhe 7 oss.
299	0 29 18.01	— 5 6 19.8	W_1 $0^h.461$
300	23 46 13.46	+ 26 17 24.6	Micr. Padova
301	1 1 19.24	+ 7 48 55.2	AG. Leipzig 400
302	1 1 24.46	+ 7 44 58.9	AG. Leipzig 402
303	0 50 2.26	+ 6 18 1.4	AG. Leipzig 312
304	0 45 46.99	+ 6 20 38.5	AG. Leipzig 289
305	0 53 2.02	+ 6 17 35.8	AG. Leipzig 333
306	0 35 3.30	+ 4 43 14.2	AG. Albany 145
307	0 39 29.87	+ 4 43 16.4	AG. Albany 176
308	0 32 47.28	+ 4 34 1.0	AG. Albany 135
309	0 32 5.60	+ 4 28 12.2	AG. Albany 132
310	0 32 18.60	+ 4 26 47.2	AG. Albany 129
311	0 56 31.88	— 4 8 58.5	Schj 350

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
312	0 45 20.94	— 5 52 11.1	Karlsruhe 7 oss.
313	0 46 36.27	— 6 7 57.2	AG. Ottakr. Z. 206
314	0 35 45.11	— 7 40 30.2	AG. Ottakr. Z. 202
315	0 28 50.02	— 7 39 26.4	AG. Ottakr. Z. 206
316	0 35 36.96	— 7 47 23.6	AG. Ottakr. Z. 206
317	0 15 23.60	+ 9 44 23.6	AG. Leipzig 90
318	0 8 51.31	+ 6 18 41.7	AG. Leipzig 47
319	0 8 29.26	+ 6 22 18.9	AG. Leipzig 44
320	0 7 47.50	+ 6 19 41.3	AG. Leipzig 37
321	0 3 44.35	+ 2 22 37.8	Micr. Padova
322	23 59 23.74	+ 2 22 10.2	AG. Albany 8240
323	0 7 46.35	+ 2 22 56.9	AG. Albany 27
324	0 6 0.69	+ 2 5 23.4	AG. Albany 24
325	0 5 4.53	+ 2 2 26.6	BB. VI + 1°.9
326	23 19 32.30	+ 7 15 57.1	AG. Leipzig 11632
327	23 1 19.70	+ 4 52 59.5	AG. Albany 7973
328	22 59 10.91	+ 4 48 12.0	AG. Albany 7962
329	23 3 39.85	+ 4 47 7.4	AG. Albany 7987
330	22 59 48.66	+ 4 38 48.0	AG. Albany 7967
331	3 3 54.19	+ 35 6 15.6	AG. Lund Z. 75, 79, XV, Leid. Z. 353, 341
332	3 2 22.35	+ 35 4 3.9	AG. Lund Z. 75, 79, XV
333	3 0 7.39	+ 35 3 3.4	AG. Lund Z. 68, 508, 559, XV, Leid. Z. 402
334	3 0 28.88	+ 35 4 45.5	AG. Lund Z. 110, 129
335	2 45 13.61	+ 34 38 25.2	AG. Leiden Z. 239, 334
336	2 43 42.12	+ 34 9 33.7	AG. Leiden Z. 251, 329
337	2 43 6.37	+ 34 5 6.8	AG. Leiden Z. 239, 333
338	2 40 15.00	+ 34 7 16.5	BB. VI + 33°.506
339	2 36 5.91	+ 33 51 27.3	AG. Leiden Z. 257, 325
340	2 37 9.51	+ 33 44 21.7	AG. Leiden Z. 257, 325
341	2 33 39.81	+ 33 30 35.2	AG. Leiden Z. 260, 337
342	3 44 3.63	— 12 22 17.8	W_1 $3^h.813$
343	3 41 19.08	— 12 25 17.0	Rad_3 883 m. p.
344	3 45 46.55	— 12 18 18.7	$^1/_2$ [Par_3 4528 + Schj 1186]
345	3 47 6.30	— 12 16 30.0	Rad_3 170
346	3 21 36.40	— 9 23 49.8	Bessel Z. 267

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
347	3 29 9.27	— 9 26 55.0	Bessel Z. 267
348	3 17 55.41	— 7 26 14.2	W_1 3^h.272
349	3 18 47.06	— 7 34 2.7	1/2 [W_1 3^h.287 + Schj 991]
350	3 20 57.14	— 7 28 47.0	W_1 3^h.329
351	3 14 17.19	— 6 38 21.8	AG. Ottakr. Z. 5, 91
352	3 14 31.32	— 6 38 10.0	AG. Ottakr. Z. 5, 91
353	3 9 0.12	+ 17 38 54.1	AG. Berlin A 865
354	2 57 10.03	+ 17 9 50.9	AG. Berlin A 815
355	3 0 57.83	+ 17 4 56.5	AG. Berlin A 825
356	2 51 19.15	+ 16 49 42.3	AG. Berlin A 789
357	3 41 43.22	+ 39 4 24.5	AG. Lund Z. 113, 125
358	3 35 39.93	+ 39 7 12.6	AG. Lund Z. 381, 390
359	3 35 8.02	+ 39 5 4.4	AG. Lund Z. 96, 111
360	3 3 57.14	+ 25 2 1.5	AG. Cambr. 1591
361	3 2 40.28	+ 25 12 5.7	1/2 [AG. Cambr. 1584 + AG. Berlin B 914]
362	3 1 50.54	+ 25 9 43.8	1/2 [AG. Cambr. 1578 + AG. Berlin B 909]
363	4 44 56.88	+ 16 2 8.2	AG. Berlin A 1325
364	4 48 5.30	+ 15 45 58.2	AG. Berlin A 1339 m. p.
365	4 45 36.24	+ 15 42 25.3	AG. Berlin A 1328
366	4 43 53.88	+ 15 43 34.3	AG. Berlin A 1318 m. p.
367	4 44 46.67	+ 15 33 13.6	AG. Berlin A 1324
368	4 38 57.85	+ 14 26 13.9	$Glasgow_1$ 1149
369	4 37 12.46	+ 14 37 12.6	1/2 [$Glasgow_1$ 1141 + $Glasgow_2$ 409]
370	4 31 26.35	+ 14 11 11.0	BB. VI + 14°.727
371	4 36 18.75	+ 14 7 52.5	1/2 [W_1 4^h.733 + Kam. Verz. II, 63]
372	5 19 15.39	+ 15 16 7.8	AG. Berlin A 1511
373	5 20 3.82	+ 15 21 46.4	AG. Berlin A 1516
374	5 6 28.05	+ 15 4 32.6	AG. Berlin A 1425
375	5 4 50.40	+ 15 9 11.2	AG. Berlin A 1416
376	5 8 49.84	+ 15 5 26.3	AG. Berlin A 1434
377	4 59 27.24	+ 15 5 56.5	AG. Berlin A 1388
378	5 2 56.88	+ 15 6 6.0	AG. Berlin A 1405
379	6 24 44.38	+ 19 35 25.3	Micr. Padova
380	6 14 34.82	+ 19 43 17.8	AG. Berlin A 2078
381	6 12 31.00	+ 19 36 39.7	AG. Berlin A 2055

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ′ ″	
382	6 10 15.22	+ 19 38 6.6	AG. Berlin A 2032
383	6 9 27.40	+ 19 33 14.0	AG. Berlin A 2022
384	6 8 3.66	+ 19 39 5.6	AG. Berlin A 2003
385	6 6 1.20	+ 19 32 23.9	AG. Berlin A 1978
386	6 5 58.86	+ 19 48 47.7	AG. Berlin A 1977 m. p.
387	4 25 35.57	+ 25 39 58.3	AG. Cambr. 2100
388	4 19 0.01	+ 25 34 44.7	AG. Cambr. 2075
389	4 18 57.41	+ 25 30 52.5	AG. Cambr. 2074
390	4 16 22.40	+ 25 23 19.3	AG. Cambr. 2059
391	4 14 17.75	+ 25 34 54.3	AG. Cambr. 2049
392	4 13 47.48	+ 25 34 59.5	AG. Cambr. 2044
393	4 33 33.02	+ 21 49 45.1	Micr. Padova
394	4 37 39.91	+ 21 37 15.6	BB. VI + 21°.691
395	4 37 10.39	+ 21 49 9.8	Micr. Padova
396	4 36 38.42	+ 21 29 43.4	BB. VI + 21°.687
397	4 30 13.54	+ 21 28 52.3	AG. Berlin B 1471
398	4 30 10.64	+ 21 19 40.2	AG. Berlin B 1470
399	4 29 52.45	+ 21 15 26.7	AG. Berlin B 1469
400	4 33 35.34	+ 21 18 59.8	AG. Berlin B 1482
401	5 21 26.40	+ 26 3 3.7	AG. Cambr. 2648
402	5 15 57.70	+ 26 5 3.9	Micr. Padova
403	6 19 57.94	+ 13 53 46.7	Micr. Padova

Confronto delle osservazioni di pianeti colle effemeridi

(6) *Hebe*

1897 (B. A. I. 1899)

Data	Δα	Δδ
	s	″
Nov. 22	+ 1.87	+ 6.0
26	+ 1.79	+ 7.9
27	+ 1.75	+ 9.1
30	+ 1.69	+ 8.9
Dic. 7	+ 1.84	+ 8.7
22	+ 1.88	+ 9.1
24	+ 1.76	+ 10.4

(11) *Parthenope*

1897 (B. A. J. 1899)

Data	Δα	Δδ
Sett. 23	+ 1.96	+ 11.2
25	+ 2.12	+ 9.7
30	+ 1.61	+ 8.5
Ott. 24	+ 2.28	+ 13.5
27	+ 2.37	+ 9.8
28	+ 1.95	+ 10.9

(17) *Thetis*

1898 (B. A. J. 1900)

Data	Δα	Δδ
Gen. 19	— 29.78	+ 10.0
20	— 29.65	+ 10.1
21	— 29.64	+ 9.5
24	— 29.40	+ 7.8

(19) *Fortuna*

1898 (B. A. J. 1900)

Data	Δα	Δδ
Sett. 19	+ 5.95	+ 37.3
20	+ 6.16	+ 36.9
Ott. 5	+ 6.92	+ 41.8
5	+ 7.03	+ 42.6
5	+ 6.94	+ 43.6
	s	″
Ott. 20	+ 7.43	+ 46.2
20	+ 7.49	+ 46.1
22	+ 7.70	+ 45.4
22	+ 7.92	+ 47.0
23	+ 7.77	+ 44.1
23	+ 7.81	+ 42.7

(26) *Proserpina*

1897 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Lug. 20	— 3.86	— 17.2
21	— 4.12	— 12.0
23	— 4.01	— 13.9
24	— 4.15	— 13.0
Agos. 1	— 3.58	— 7.1
1	— 4.11	—
4	— 4.28	— 8.1
5	— 4.04	— 5.7
17	— 3.92	— 9.0
17	— 3.85	— 12.1
20	— 3.95	— 14.0

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Ott. 26	+ 1.78	+ 8.5
Nov. 8	+ 1.73	+ 9.2
8	+ 1.59	+ 8.0
12	+ 1.80	+ 10.9

(28) *Bellona*

1897 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Giu. 28	— 3.12	— 11.5
Lug. 5	— 3.17	— 3.1
9	— 3.18	— 8.7
21	— 2.96	— 0.7
24	— 3.06	— 4.2
29	— 3.15	— 1.8
	s	″
Agos. 1	— 3.12	— 3.0
6	— 3.04	— 6.0

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Sett. 20	— 4.31	— 21.7
Ott. 5	— 4.02	— 23.2
5	— 4.15	— 20.4
21	— 4.12	— 19.2
21	— 3.86	— 18.4
22	— 3.98	— 18.2
23	— 3.82	— 17.3
24	— 3.96	— 17.9

(29) *Amphitrite*

1897-98 (AN. 3463)

Data	Δα	Δδ
Dic. 13	— 7.06	— 5.1
Gen. 14	— 6.47	— 8.4
19	— 6.32	— 12.3
20	— 6.11	— 14.1
21	— 6.66	— 5.6
22	— 6.14	— 13.1

(33) *Polyhymnia*

1898 (B. A. J. 1900)

Data	Δα	Δδ
Dic. 16	— 3.47	— 9.9
22	— 3.36	— 15.8

(37) *Fides*

1897 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Lug. 5	— 27.80	+ 21.0
6	— 27.78	+ 25.1

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Sett. 18	— 57.01	- 410.2
21	— 57.56	- 414.0

Data	Δα	Δδ
Ott. 5	— 58.81 s	- 433.4"
5	— 58.85	- 430.1
20	— 56.66	- 424.1
20	— 56.73	- 425.0
20	— 56.60	- 424.6
21	— 56.30	- 418.7
24	— 54.89	- 420.8
24	— 54.97	- 420.0

(42) *Isis*

1898 (B. A. J. 1900)

Data	Δα	Δδ
Mag. 24	+ 18.22	— 65.8
31	+ 18.81	— 66.9
Giug. 6	+ 18.92	— 70.4
6	+ 18.90	— 71.2
11	+ 18.94	— 75.2
11	+ 19.03	— 75.2
12	+ 18.84	— 76.4
20	+ 18.92	— 76.6
20	+ 18.94	— 75.6
25	+ 18.32	— 79.9

(46) *Hestia*

1898 (B. A. J. 1900)

Data	Δα	Δδ
Dic. 5	— 18.11	+ 7.5
16	— 18.41	— 1.1
21	— 18.19	+ 0.4
22	— 18.32	— 2.8
22	— 18.33	+ 0.4
23	— 18.23	— 0.2
23	— 18.28	+ 0.5
23	— 18.37	— 2.3

(57) *Mnemosyne*

1897 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Giu. 25	+ 16.75	+ 48.1
Giu. 26	+ 16.65 s	+ 49.4"
Lug. 4	+ 16.40	+ 53.3
5	+ 16.58	+ 54.9
6	+ 16.51	+ 52.6

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Sett. 16	+ 27.74	+ 60.5
17	+ 27.64	+ 62.5
17	+ 27.88	+ 62.0
17	+ 27.78	+ 64.0
18	+ 27.42	+ 60.9
19	+ 27.51	+ 61.8
19	+ 27.67	+ 63.6
19	+ 27.58	+ 63.0
20	+ 27.64	+ 62.6
21	+ 27.67	+ 61.5
21	+ 27.73	+ 61.6
21	+ 27.63	+ 61.6
22	+ 27.65	+ 63.2

(65) *Cybele*

1898 (B. A. J. 1899)

Data	Δα	Δδ
Gen. 21	— 6.40	+ 15.3

(71) *Niobe*

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Sett. 18	— 8.03	— 76.7

(78) *Diana*

1897 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Mar. 29	+ 12.86	- 105.9
Apr. 3	+ 12.84	- 106.6
9	+ 12.47	- 107.1
11	+ 12.66	- 107.2
12	+ 12.23	- 107.2

(82) *Alkmene*

1898 (B. A. J. 1900)

Data	Δα	Δδ
Apr. 4	+ 3.09 s	— 18.6"

(84) *Klio*

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
tt. 23	— 3.12	— 8.0
24	— 3.15	— 10.0
24	— 3.29	— 8.9
26	— 2.73	— 7.0
26	— 2.65	— 11.1
Nov. 8	— 3.03	— 11.4
12	— 2.59	— 9.7
12	— 2.61	— 9.7
12	— 3.03	— 4.9
15	— 2.70	— 9.8
15	— 2.68	— 6.5
18	— 2.68	— 10.5

(95) *Arethusa*

1898 (Eff. Neugebauer)

Data	Δα	Δδ
Lug. 15	+ 18.96	+102.6
17	+ 18.93	+101.5
18	+ 19.17	+101.2
22	+ 19.14	+ 99.6

(104) *Klymene*

1898 (B. A. J. 1899)

Data	Δα	Δδ
Genn. 21	— 20.13	+ 43.1
24	— 20.02	+ 38.3

(106) *Dione*

1898 (B. A. J. 1899)

Data	Δα	Δδ
Gen. 20	— 44.24	+ 20.3
24	— 43.70	+ 15.8

Data	Δα	Δδ
(113) *Amalthea*		
1898 (B. A. J. 1900)		
Sett. 18	$+ 0^{s}.87$	$+ 7''.5$
20	— 0.09	+ 2.2
21	+ 0.62	+ 1.5
Ott. 22	+ 0.88	— 0.7
22	+ 0.67	— 3.6
(121) *Hermione*		
1897 (B. A. J. 1899)		
Apr. 21	+ 4.08	— 28.7
27	+ 4.66	— 27.6
1898 (B. A. J. 1900)		
Giu. 11	+ 13.47	— 45.2
12	+ 13.49	— 44.0
20	+ 13.57	— 49.3
25	+ 13.30	— 49.5
25	+ 13.20	— 49.7
(130) *Elektra*		
1897 (B. A. J. 1899)		
Giu. 26	+ 15.02	— 66.3
27	+ 14.89	— 62.2
28	+ 14.93	— 60.7
29	+ 15.07	— 59.7
(134) *Sophrosyne*		
1898 (Eff. Neugebauer)		
Nov. 12	— 3.14	+ 32.5
12	— 2.98	+ 31.3
12	— 3.13	+ 32.7
15	— 3.13	+ 34.6
15	— 3.19	+ 36.6

Data	Δα	Δδ
(137) *Meliboea*		
1897 (B. A. J. 1899)		
Lug. 9	$— 42^{s}.14$	$— 110''.5$
21	— 42.99	— 123.5
23	— 43.16	— 126.0
29	— 42.92	— 125.9
31	— 42.94	— 124.4
Agos. 1	— 42.81	— 127.3
4	— 42.41	— 128.7
6	— 42.38	— 128.1
(153) *Hilda*		
1897 (B. A. J. 1899)		
Lug. 24	— 23.86	— 92.1
29	— 23.83	— 91.4
Agos. 1	— 23.77	— 92.4
5	— 23.78	— 92.9
17	— 23.38	— 89.4
18	— 23.43	— 88.9
20	— 23.37	— 87.0
(154) *Bertha*		
1898 (B. A. J. 1900)		
Nov. 15	— 13.98	+ 128.1
15	— 14.30	+ 130.1
15	— 13.94	+ 130.7
(164) *Eva*		
1898 (B. A. J. 1900)		
Ott. 26	+ 6.11	+ 80.3
26	+ 5.57	+ 80.9
26	+ 5.90	+ 77.9
26	+ 5.84	+ 77.2
Nov. 8	+ 6.10	+ 75.8
8	+ 6.05	+ 75.4

Data	Δα	Δδ
Nov. 15	$+ 6^{s}.32$	$+ 67''.0$
15	+ 6.07	+ 71.4
15	+ 6.14	+ 73.7
18	+ 5.68	+ 73.1
18	+ 5.68	+ 73.2
(194) *Prokne*		
1897 (B. A. J. 1899)		
Agos. 9	+ 72.58	+ 40.3
10	+ 72.84	+ 39.5
11	+ 73.42	+ 40.4
12	+ 73.54	+ 41.3
14	+ 74.14	+ 45.7
17	+ 74.98	+ 45.1
18	+ 75.11	+ 44.9
20	+ 75.51	+ 47.2
21	+ 76.19	+ 43.1
23	+ 76.26	+ 45.3
26	+ 76.58	+ 45.8
31	+ 76.26	+ 43.5
Sett. 1	+ 76.19	+ 41.6
2	+ 76.17	+ 40.2
(241) *Germania*		
1898 (B. A. J. 1900)		
Mar. 22	+ 0.13	— 1.5
23	— 0.20	— 1.8
(306) *Unitas*		
1898 (B. A. J. 1900)		
Febb. 11	+ 0.56	— 2.3
12	+ 0.60	— 2.2
18	+ 0.50	— 0.2
(313) *Chaldaea*		
1897 (B. A. J. 1899)		
Apr. 9	— 20.40	+ 59.0

Data	Δα	Δδ
	s	″
Apr. 11	— 20.70	+ 57.6
21	— 20.49	+ 54.1
27	— 20.12	+ 55.0
1898 (B. A. J. 1900)		
Lug. 24	+ 0.57	— 1.3
(345) *Tercidina*		
1896-97 (A. N. 3387)		
Dic. 28	+ 3.84	— 11.2
29	+ 3.90	— 12.8
29	+ 3.37	— 10.9
Genn. 1	+ 3.69	— 8.9
1	+ 3.63	— 8.7
2	+ 3.55	— 6.2
3	+ 3.70	— 10.8
4	+ 3.90	—
Mar. 8	+ 3.37	— 10.0
1898 (B. A. J. 1900)		
Mag. 14	— 0.09	+ 3.2
16	+ 0.14	+ 1.3
24	— 0.37	+ 2.5
31	— 0.56	+ 3.8
Giu. 12	— 0.01	+ 1.6

Data	Δα	Δδ
(363)		
1896-97 (A. N. 3398)		
	s	″
Dic. 30	+ 91.02	- 121.6
30	+ 91.24	- 124.4
Genn. 1	+ 91.79	—
3	+ 92.30	- 114.9
4	+ 92.44	- 122.1
1898		
Mar. 17	+ 3.26	—
19	+ 3.02	— 20.2
22	+ 3.08	— 24.3
22	+ 3.04	— 22.6
23	+ 3.15	— 24.2
23	+ 3.11	— 25.6
23	+ 2.94	— 22.6
26	+ 2.87	— 20.7
Mag. 14	+ 2.79	— 19.4
14	+ 2.40	— 18.0
15	+ 2.62	— 17.1
15	+ 2.76	— 15.4
16	+ 2.87	— 19.3

Data	Δα	Δδ
(389)		
1898 (A. N. 3467)		
	s	″
Gen. 19	— 1.66	+ 10.5
20	— 1.72	+ 10.1
21	— 1.75	+ 10.2
24	— 1.87	+ 11.6
(416) *Vaticana*		
1897 (A. N. 3438)		
Sett. 1	+ 8.85	+ 59.7
2	+ 9.06	+ 58.7
25	+ 7.62	+ 46.5
26	+ 7.62	+ 45.4
Ott. 29	+ 3.60	+ 44.8
30	+ 3.52	+ 45.1
1898 (Bull. Ast. T XV)		
Dic. 8	— 26.48	- 144.8
11	— 25.80	- 146.6
15	— 25.37	- 149.3
15	— 25.64	- 148.8
15	— 25.54	- 147.2
16	— 25.58	- 149.7
16	— 25.50	- 148.4
17	— 25.31	- 151.4
17	— 25.18	- 150.3

(Tab. IIIa) OSSERVAZIONI DI STELLE

DATA		STELLA	Gr.	Δα	Δδ	Cfr.	α medio	δ medio	*
1897							1897.0		
				m s	′ ″		h m s	° ′ ″	
Novembre	30	BD + 17°.387	9.5	— 1 16.52	— 1 4.6	5.5	2 27 42.96	+ 17 31 39.3	1
Aprile	12	BD + 14°.2330	9.0	+ 3 53.53	+ 0 21.4	6.6	10 55 39.38	+ 14 35 18.4	2
Marzo	7	BD + 14°.2380	9.5	+ 2 43.18	+ 5 8.7	8.8	11 16 27.96	+ 14 2 21.5	3
Giugno	24	BD — 1°.2901	9.5	+ 4 9.64	+ 0 20.6	8.4	13 59 38.69	— 1 17 4.5	4
Luglio	6	Cord. D — 27°.11959	9.4	+ 0 34.65	— 0 11.8	6.5	17 42 19.06	— 27 58 48.9	5
Agosto	12	SD — 17°.5999	9.0	— 2 4.25	— 1 23.5	8.8	20 24 20.58	— 17 22 33.0	6
Agosto	9	BD — 1°.4254	9.3	— 2 39.08	— 1 19.8	6.5	22 3 0.74	— 1 44 25.9	7
				— 3 29.25	+ 0 41.5	6.6	22 3 0.80	— 1 44 25.8	8
				+ 1 49.63	+ 3 13.0	5.5	22 3 0.69	— 1 44 27.5	9
Novembre	22	Cord. D — 28°.18052	9.0	+ 2 4.57	— 8 0.5	5.5	22 56 33.95	— 27 54 15.0	10
	28	Cord. D — 20°.6543	8.3	+ 9 1.39	— 2 37.9	5.5	23 1 27.16	— 20 25 30.6	11
	27	SD — 3°.5574	9.2	+ 9 29.47	+ 3 28.5	5.5	23 3 39.95	— 3 22 45.8	12
1898							1898.0		
Ottobre	22	BD + 2°.7	9.4	+ 3 42.87	— 3 43.7	5.5	0 3 44.35	+ 2 22 37.8	13
Dicembre	23	BD + 21°.679	9.5	+ 4 0.74	+ 1 8.9	5.5	4 33 33.02	+ 21 49 45.1	14
	23	BD + 21°.690	9.3	— 6 30.21	+ 2 54.4	5.5	4 37 10.39	+ 21 49 9.8	15
Agosto	6	BD + 53°.840	9.3	+ 3 40.98	+ 0 21.4	5.5	4 54 35.09	+ 53 45 1.3	16

	6	BD + 19°.1376	9.2	— 3 53.64	+ 4 58.1	5.5	6 24 44.38	+ 19 35 25.3	19
Ottobre	6	BD + 25°.1750	9.1	— 2 55.72	+ 3 7.1	5.5	7 38 27.17	+ 25 46 16.4	20
Maggio	24	Anonima	11	+ 3 42.14	+ 6 22.3	6.3	12 55 9.59	— 0 11 21.4 (*)	21
	24			— 2 25.53	+ 3 23.7	8.4	12 55 9.48	— 0 11 18.6	22
	24	Anonima	11	+ 4 3.57	— 1 17.0	6.3	12 55 31.02	— 0 19 0.7 (*)	21
	24			— 2 4.00	— 4 16.6	8.4	12 55 31.01	— 0 18 58.9	22
Giugno	6	SD — 2°.3713	9.5	+ 0 42.86	— 2 3.6	6.5	13 31 45.64	— 2 27 8.0	23
Maggio	16	Anonima	11	+ 2 13.03	— 1 18.1	9.9	13 34 43.59	— 2 44 13.9	24
	16			+ 0 54.30	— 1 20.7	6.6	13 34 43.68	— 2 44 17.3	25
	16			— 5 10.47	+ 3 55.3	4.4	13 34 43.67	— 2 44 13.4	26
	24	Anonima	11	+ 2 19.00	+ 5 27.7	5.5	13 34 49.56	— 2 37 28.1	24
	24	Anonima	11	— 1 31.87	+ 3 16.8	5.5	13 36 51.01	— 2 57 19.0	27
Agosto	2	SD — 21°.4959	9.5	— 2 57.25	+ 0 56.5	5.5	18 15 2.15	— 21 51 17.3	28
Novembre	8	BD + 4°.4926	9.5	— 4 28.73	— 0 27.4	5.5	22 51 23.71	+ 5 1 25.9	29
Ottobre	5	BD + 26°.4705	9.5	— 3 28.34	+ 2 54.9	6.6	23 46 13.46	+ 26 17 24.6	30
1899							1899.0		
Ottobre	18	SD — 3°.119	8.8	— 3 53.82	+ 4 53.8	5.5	0 47 44.42	— 3 11 38.0	31
Febbraio	48	SD — 9°.3943	9.5	+ 1 27.37	+ 0 24.5	5.5	13 35 41.84	— 9 35 38.7	32
Marzo	14	Anonima	11	— 1 31.65	+ 3 17.0	5.5	13 36 54.32	— 2 57 35.5	33

(*) La differenza di declinazione fra le due stelle segnate con asterisco, determinata direttamente con misure micrometriche risultò di 7′ 41″.8.

Luoghi medî delle stelle di confronto

*	α medio	δ medio	AUTORITÀ
	1897.0		
	h m s	° ′ ″	
1	2 28 59.48	+ 17 32 43.9	AG. Berlin A 704
2	10 51 45.87	+ 14 34 56.7	Padova 1897
3	11 13 44.78	+ 13 57 12.8	Padova 1897
4	13 55 29.09	− 1 17 25.0	1/3 [Gött$_1$ 4105-06 + M$_1$ 9722 + BB. VI − 1°2890]
5	17 41 44.41	− 27 58 37.1	Cord. Z. C. 17^h.2732
6	20 26 24.83	− 17 21 9.5	Padova 1897
7	22 5 39.83	− 1 43 6.2	BB. VI − 1°.4259
8	22 6 30.06	− 1 45 7.5	Gött$_1$ 6125-26
9	22 1 11.06	− 1 47 40.5	Gött$_1$ 6069-100
10	22 54 29.39	− 27 46 14.4	Cord. Z. C. 22^h.1565
11	22 52 25.80	− 20 22 52.5	1/2 [Padova 1897 + Cinc. Zones 3865]
12	22 54 10.53	− 3 26 13.9	Varsovia 3 oss.
	1898.0		
13	0 0 1.49	+ 2 26 21.5	AG. Albany 8249
14	4 29 32.29	+ 21 48 35.7	AG. Berlin B 1468
15	4 43 40.58	+ 21 46 16.3	AG. Berlin B 1534
16	4 50 54.10	+ 53 44 39.8	AG. Cambr. 2016
17	5 13 27.54	+ 26 9 8.8	AG. Cambr. 2409
18	6 22 42.45	+ 13 57 40.6	W$_1$ 6^h.598
19	6 28 38.03	+ 19 30 27.7	AG. Berlin A 2235 m. p.
20	7 41 22.91	+ 25 43 9.6	AG. Cambr. 4169
21	12 51 27.47	− 0 17 43.7	1/2 [Par$_3$ 19516 + Gött$_1$ 3906-07]
22	12 57 34.99	− 0 14 42.3	Gött$_1$ 3934-35
23	13 31 2.78	− 2 25 4.4	Par$_{2\cdot3}$ 16623
24	13 32 30.57	− 2 42 55.8	Karlsruhe 6 oss.
25	13 33 49.39	− 2 42 56.6	W$_1$ 3^h.543
26	13 39 54.13	− 2 48 8.7	Par$_3$ 16807
27	13 38 22.87	− 3 0 35.8	Par$_{2\cdot3}$ 16767
28	18 17 59.38	− 21 52 14.3	M$_1$ 16119
29	22 55 52.40	+ 5 1 53.1	AG. Leipzig 11492
30	23 49 41.78	+ 26 14 29.8	AG. Cambr. 14342
	1899.0		
31	0 51 38.24	− 3 16 31.8	Karlsruhe 7 oss.
32	13 34 14.47	− 9 36 3.2	AG. Ottakr. Z 124
33	13 38 25.97	− 3 0 54.5	Par$_{23}$ 16767

Data		T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	log pΔ	δ app.	log pΔ	Red. ad l. ap.		*
1898				*Cometa 1898 I* (Perrrine)								
		h m s	m s	′ ″		h m s		° ′ ″		s	″	
Marzo	22	15 24 34	— 1 59.30	— 4 56.8	5.5	21 28 3.94	9.643n	+ 19 23 56.2	0.772	+ 0.40	— 5.8	9
	22	16 9 39	+ 1 49.22	+ 0 52.1	5.5	21 28 11.08	9.635n	+ 19 25 51.5	0.742	+ 0.41	— 6.0	10
Aprile	4	15 45 19	+ 0 25.04	—	5.0	22 21 2.62	9.689n	—	—	+ 0.25		11
	4	15 54 0	—	+ 2 29.5	0.5	—	—	+ 32 24 9.7	0.691		— 4.8	11
	4	16 21 49	+ 0 44.36	—	5.0	22 21 9.09	9.680n	—	—	+ 0.26		12
	4	16 32 44	—	+ 9 20.6	0.5	—	—	+ 32 25 42.3	0.638		— 4.8	12
	4	16 42 56	+ 0 12.74	—	5.0	22 21 13.40	9.667n	—	—	+ 0.25		13
	4	16 49 9	—	— 2 50.6	0.5	—	—	+ 32 26 20.9	0.615		— 4.8	13
	7	16 8 49	+ 2 27.33	+ 1 5.5	5.5	22 34 38.09	9.698n	+ 35 8 25.7	0.656	+ 0.22	— 4.5	14
	7	16 34 25	— 2 27.84	— 1 44.5	4.4	22 34 43.15	9.687n	+ 35 9 20.9	0.616	+ 0.21	— 4.2	15
	12	16 3 11	+ 0 14.03	+ 0 45.6	10.10	22 58 15.36	9.726n	+ 39 21 19.5	0.635	+ 0.16	— 3.5	16
	13	15 40 40	+ 0 34.78	+ 8 2.9	10.5	23 3 4.07	9.735n	+ 40 7 55.8	0.670	+ 0.15	— 3.3	17
	14	15 41 52	— 0 24.06	— 1 33.1	10.5	23 8 0.34	9.740n	+ 40 54 5.6	0.665	+ 0.13	— 3.0	18
Maggio	10	12 40 16	— 0 45.43	+ 1 15.0	10.10	1 25 57.38	9.629n	+ 53 46 7.5	0.886	+ 0.26	+ 2.1	19
	15	12 15 39	+ 1 10.44	— 1 47.4	10.5	1 52 16.39	9.551n	+ 54 50 33.5	0.905	+ 0.38	+ 2.6	20
	20	11 44 25	— 1 15.74	— 3 49.1	10.10	2 17 32.16	9.407n	+ 55 34 42.1	0.922	+ 0.52	+ 3.1	21
1898				*Cometa 1898 V* (Giacobini)								
Giugno	27	11 30 36	+ 1 2.36	— 0 40.1	10.10	18 33 14.40	8.872n	— 22 10 16.7	0·909	+ 4.43	+ 0.4	22
	28	11 39 50	— 1 34.76	+ 0 39.2	5.5	18 16 29.06	8.193n	— 21 51 35.9	0.910	+ 4.44	— 0.8	23

Data	T. m. Padova	Δα	Δδ	Cfr.	α app.	log pΔ	δ app.	log pΔ	Red. ad l. ap.		*
1898					*Cometa 1898 VII* (Coddington Pauly)						
Giugno 18	h m s 11 8 44	m s — 1 8.53	+3 1.9	5.5	h m s 16 1 48.60	9.057	° ′ ″ — 29 26 43.2	0.926	s + 4.27	— 14.8	24
21	10 11 57	— 2 23.63	— 4 52.3	5.6	15 51 15.85	8.644	— 31 13 22.7	0.933	+ 4.29	— 16.8	25
22	10 36 6	— 0 7.40	— 3 6.8	10.5	15 47 37.46	9.048	— 31 49 2.5	0.930	+ 4.28	— 16.7	26
1897					(24) *Themis*						
Gennaio 4	9 10 48	— 1 5.26	— 0 53.6	10.5	8 2 21.98	9.579n	+ 21 42 49.1	0.579	+ 2.39	— 1.4	1
5	9 43 24	— 0 13.16	— 7 20.6	10.5	8 1 31.45	9.527n	+ 21 45 28.5	0.623	+ 2.41	— 1.4	2
25	11 0 36	— 1 1.27	+ 2 58.2	10.5	7 43 56.90	8.621n	+ 22 33 27.7	0.533	+ 2.59	— 0.6	3
1897					(108) *Hecuba*						
Gennaio 4	10 10 43	+ 0 14.95	+ 6 18.2	10.5	8 0 33.88	9.497n	+ 26 16 36.3	0.555	+ 2.49	— 1.6	4
5	10 27 1	+ 0 20.38	— 5 40.9	10.5	7 59 41.94	9.450n	+ 26 18 46.0	0.535	+ 2.51	— 1.5	5
26	8 57 47	+ 1 16.08	— 8 2.9	10.5	7 40 52.60	9.420n	+ 26 50 24.6	0.515	+ 2.75	+ 0.2	6
1897					(345) *Tercidina*						
Gennaio 26	10 10 17	+ 1 57.95	— 1 11.0	5.5	7 55 7.70	9.147n	+ 3 11 36.4	0.773	+ 2.38	— 2.3	7
28	9 39 47	+ 0 4.48	+ 7 47.9	10.5	7 53 14.23	9.245n	+ 3 19 24.3	0.773	+ 2.38	— 2.3	7
1898					(354) *Eleonora*						
Gennaio 29	11 6 21	+ 0 12.46	— 2 22.2	10.5	11 21 25.18	9.536n	+ 10 56 25.6	0.738	+ 2.32	— 15.1	27
31	11 11 35	— 1 53.80	+ 3 18.8	10.5	11 21 0.11	9.518n	+ 11 19 23.0	0.731	+ 2.37	— 15.5	28
Febbraio 1	10 31 7	— 1 54.56	— 3 20.3	10.5	11 20 46.50	9.566n	+ 11 30 41.2	0.742	+ 2.39	— 15.6	29
6	11 3 56	— 3 35.54	+ 0 30.2	5.5	11 19 11.46	9.490n	+ 12 32 20.4	0.716	+ 2.52	— 16.3	30
9	10 44 9	+ 2 9.16	+ 3 49.0	10.10	11 17 58.22	9.492n	+ 13 10 38.8	0.711	+ 2.61	— 16.3	31

	12	10 44 24	+ 2 41.84	−6 33.1	10.10	11 16 32.74	9.481n	+13 50 3.7	0.702	+2.70	−17.5	34
	14	10 31 40	− 0 29.55	+1 40.2	10.10	11 15 29.24	9.489n	+14 16 40.3	0.700	+2.71	−16.7	35
	17	10 21 49	+ 0 4.70	+7 27.4	12.5	11 13 46.79	9.483n	+14 57 0.4	0.693	+2.78	−16.9	36
	20	10 47 18	+ 0 4.75	+3 32.7	10.5	11 11 54.61	9.396n	+15 37 51.3	0.669	+2.83	−16.9	37
	24	9 49 58	− 3 40.75	−0 30.3	6.6	11 9 16.03	9.486n	+16 31 3.5	0.677	+2.89	−17.0	38
Marzo	1	11 19 11	+ 0 6.89	+0 33.2	10.5	11 5 41.05	9.104n	+17 37 20.1	0.620	+2.97	−15.1	39
	11	9 13 57	− 2 55.05	−5 2.6	6.6	10 58 31.57	9.420n	+19 35 50.1	0.617	+3.05	−15.8	40
	13	10 27 45	+ 1 10.56	+0 0.2	10.10	10 57 5.29	9.078n	+19 57 49.3	0.585	+3.08	−15.4	41
	15	9 55 55	+ 1 17.58	+0 30.4	10.10	10 55 44.68	9.209n	+20 18 5.8	0.588	+3.09	−15.1	42
	16	9 33 38	− 3 11.57	−0 38.6	5.5	10 55 5.33	9.285n	+20 27 44.9	0.593	+3.09	−15.3	43
	17	8 54 47	− 2 28.90	−6 20.0	5.5	10 54 27.27	9.400n	+20 37 2.0	0.603	+3.10	−15.7	44
	22	8 55 43	+ 2 17.78	+2 14.8	5.5	10 51 24.66	9.328n	+21 21 0.3	0.586	+3.10	−14.1	45
	23	9 11 12	+ 1 53.64	−3 49.1	7.7	10 50 50.86	9.250n	+21 29 0.9	0.573	+3.06	−14.0	46
Aprile	4	11 23 15	− 1 43.74	+0 56.3	5.5	10 45 43.60	9.238	+22 41 46.1	0.553	+3.06	−12.5	47

1897 (363)

Gennaio	5	11 24 48	+ 1 17.02	+4 34.2	10.5	7 44 35.76	9.188n	+27 54 11.2	0.445	+2.56	− 1.1	8

1898 (433) *Eros*

Agosto	19	11 9 41	+ 1 8.93	—	5.0	21 17 21.01	8.396n	—	—	+4.42		48
	19	11 24 0	—	−6 47.2	0.4	—	—	− 6 20 1.5	0.840		+19.6	48
	20	10 43 17	+ 0 35.65	+0 16.8	10.5	21 15 33.74	8.799n	− 6 19 31.8	0.840	+4.42	+19.6	49
	24	10 50 37	+ 0 16.88	+1 23.5	10.5	21 8 27.93	8.132n	− 6 18 10.6	0.840	+4.43	+19.3	50
Settem.	6	9 47 43	+ 1 56.93	−1 27.1	10.10	20 49 13.29	7.641	− 6 19 14.5	0.840	+4.36	+18.2	51
	7	9 57 58	+ 0 45.86	−1 43.0	10.10	20 48 2.21	8.495	− 6 19 30.3	0.839	+4.35	+18.3	51
	8	10 31 49	+ 0 11.56	−1 9.3	10.10	20 46 53.02	9.010	− 6 19 46.4	0.839	+4.35	+18.2	52
	9	10 18 59	− 0 52.22	−1 32.1	10.10	20 45 49.23	8.946	− 6 20 9.2	0.839	+4.34	+18.2	52

Luoghi medî delle stelle di confronto

*	α medio	δ medio	AUTORITÀ
	1897.0		
	h m s	° ′ ″	
1	8 3 24.85	+21 43 44.1	AG. Berlin B 3279
2	8 1 42.20	+21 52 50.5	AG. Berlin B 3268
3	7 44 55.58	+22 30 30.1	AG. Berlin B 3145
4	8 0 16.44	+26 10 19.7	AG. Cambr. 4356
5	7 59 19.05	+26 24 28.4	AG. Cambr. 4344
6	7 39 33.77	+26 58 27.3	AG. Cambr. 4156
7	7 53 7.37	+ 3 12 49.7	AG. Albany 3115
8	7 43 16.18	+27 49 38.1	AG. Cambr. 4190
	1898.0		
9	21 30 2.84	+19 28 58.8	AG. Berlin A 8802 m. p.
10	21 26 21.45	+19 25 5.4	AG. Berlin A 8775
11	22 30 37.33	+32 21 45.0	AG. Leiden Z. 10, 98, 103
12	22 20 24.47	+32 16 26.5	AG. Leiden Z. 10, 98, 103
13	22 21 0.41	+32 29 16.3	AG. Leiden Z. 10, 117, 120
14	22 32 10.54	+35 7 24.7	AG. Leiden Z. 89, Lund Z. 322, 519, 521, 572, 582, II, IV
15	22 37 10.78	+35 11 9.6	AG. Lund Z. 322, 519, 521, 717, II, IV
16	22 58 1.17	+39 20 37.4	AG. Lund Z. 44, 528, 534
17	23 2 29.14	+39 59 56.2	AG. Lund Z. 60, 64
18	23 8 24.27	+40 55 41.7	AG. Bonn 17554
19	1 26 42.55	+53 44 50.4	AG. Cambr. 691
20	1 51 5.57	+54 52 18.3	AG. Cambr. 908
21	2 18 47.38	+55 38 28.1	AG. Hels. 2226
22	18 32 7.61	−22 9 37.0	AWe 14572
23	18 17 59.38	−21 52 14.3	M_1 16119
24	16 2 52.86	−29 29 30.3	Cord. Z. C. 16^h.119
25	15 53 35.19	−31 8 13.6	Cord. G. C. 21669
26	15 47 40.58	−31 45 39.0	Cord. Z. C. 15^h.3235
27	11 21 10.40	+10 59 2.9	$Paris_3$ 13982
28	11 22 51.54	+11 16 19.7	$^1/_2$ [M_1 6787 + M_2 3876]
29	11 22 38.67	+11 34 21.1	M_1 6775
30	11 22 44.48	+12 32 6.7	$Paris_3$ 14010
31	11 15 46.45	+13 7 6.1	$Paris_3$ 13850
32	11 19 13.36	+13 19 45.1	W_1 11^h.279
33	11 19 44.15	+13 34 8.2	$Paris_2$ 13940

*	α 1898.0	δ 1898.0	AUTORITÀ
	h m s	° ' ''	
34	11 13 48.20	+ 13 56 54.3	Schj 4107-08
35	11 15 56.08	+ 14 15 16.8	W_1 11h.224
36	11 13 39.31	+ 14 49 49.9	AG. Berlin A 4404 m. p.
37	11 11 47.03	+ 15 34 35.5	AG. Berlin A 4399
38	11 12 53.89	+ 16 31 50.8	AG. Berlin A 4401 m. p.
39	11 5 31.19	+ 17 37 2.0	AG. Berlin A 4375
40	11 1 23.57	+ 19 41 8.5	AG. Berlin A 4358
41	10 55 51.65	+ 19 58 4.5	AG. Berlin B 4159
42	10 54 24.01	+ 20 17 50.5	AG. Berlin B 4151
43	10 58 13.81	+ 20 28 38.8	AG. Berlin B 4174
44	10 56 53.07	+ 20 43 37.7	AG. Berlin B 4166 m. p.
45	10 49 3.78	+ 21 18 59.6	AG. Berlin B 4131
46	10 48 54.16	+ 21 33 4.0	AG. Berlin B 4128
47	10 47 24.28	+ 22 41 2.3	AG. Berlin B 4122
48	21 16 7.66	— 6 13 33.9	AG. Ottakr.
49	21 14 53.67	— 6 20 8.2	AG. Ottakr. Z. 171
50	21 8 6.62	— 6 19 53.4	Karlsruhe 2 oss.
51	20 47 12.00	— 6 18 5.6	AG. Ottakr. Z. 76, 171
52	20 46 37.11	— 6 18 55.3	AG. Ottakr. Z. 76, 171

Confronto delle osservazioni colle effemeridi

Data		Δδ	Δδ
Cometa 1898 I.			
1898 (A. N. 3499,3507)			
Mar.	22	s — 0.03	'' + 2.5
	22	+ 0.09	+ 0.3
Apr.	4	— 0.63	+ 10.3
	4	— 0.89	+ 12.2
	4	— 0.49	+ 12.6
	7	— 0.83	+ 5.9
	7	— 0.75	+ 4.1
	12	— 0.47	+ 6.6

Data		Δα	Δδ
Apr.	13	s — 0.29	'' + 6.7
	14	— 0.40	+ 3.2
Magg.	10	+ 5.89	— 30.9
	15	+ 8.36	— 41.4
	20	+ 9.66	— 53.9
(24) *Themis*			
1897 (A. N. 3394)			
Genn.	4	— 0.35	— 5.2
	5	— 0.07	— 2.4
	25	0.00	— 1.6

Data		Δα	Δδ
(108) *Hecuba*			
1897 (Eff. Neugebauer)			
Genn.	4	s — 4.75	'' + 18.3
	5	— 5.37	+ 17.1
	26	— 5.37	+ 16.4
(433) *Eros*			
1898			
Sett.	6	+ 1.03	+ 2.9
	7	+ 1.34	+ 2.4
	8	+ 1.95	+ 1.9
	9	+ 2.24	— 6.4

ERRATA-CORRIGE

pagina		in luogo di	leggi
22	— (26) *Proserpina* - Luglio 24 - δ app.:	— 22°	— 23°
26	— (58) *Concordia* - Sett. 25 - α app. :	23ʰ	22ʰ
30	— Nella prima Data :	1897	1898
30	— (130) *Elektra* - Giugno 27 - α app. :	17ʰ	16ʰ
36	— (266) *Aline* - Dicembre 21 - δ app. :	15°	14°
39	— (345) *Tercidina* - Genn. 3 - Red. ad l. app. in δ:		0.0
64	— (345) *Tercidina* - Genn. 28 - δ app. :	+ 3.19 24.3	+ 3.20 35.3
64	— (354) *Eleonora* - Febbr. 1 - δ app. :	41″.2	45″.2
64	— (354) *Eleonora* - Febbr. 6 - δ app. :	20″.4	20″.6

(Finito di stampare il giorno 31 maggio 1900)

Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Anno accademico 1899-900 - Tomo LIX - Parte seconda.
(annessi)

BOLLETTINO SISMOGRAFICO

DELL' ISTITUTO DI FISICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

Spoglio dei diagrammi sismografici da 1° gennaio a 30 giugno 1899

eseguito dal 1° assistente dott. GIULIO PACHER

(Seguito)

A 6h 45m 0s del giorno 15 si nota sui tracciati di *A* un improvviso spostamento delle pennine seguito da oscillazioni dell'ampiezza massima di 1 mm. di direzione NW-SE, le quali perdurano fino

„ 6h 50m 0s. Dette oscillazioni sembrano di origine sismica.
Nei tracciati di *B* e *C* non si trova un movimento corrispondente.

1899. Marzo 19. — Da $2^h\ 21^m\ 9^s$ a $2^h\ 26^m\ 46^s$ si notano in *A* delle minime ondulazioni di direzione prevalente EW, che sembrano dovute a *terremoto lontano.*

Alla sera sopravviene un forte vento che mette in oscillazione tutti i pendoli; in *A* si hanno da 17^h a 21^h delle lunghe ondate, le quali già altre volte si è osservato che accompagnano il vento locale; in *B* e *C* si hanno segnature relativamente deboli, malgrado la violenza del vento fosse tanto grande da scuotere i vetri delle finestre dei laboratori (1); in *C* la massima am-

(1) È interessante rimarcare che allorquando soffia un forte vento locale si hanno di solito dei tracciati di ampiezza più piccola di quella che si ha per vento lontano o per mare agitato.

piezza è di 7 mm. nelle oscillazioni della componente EW, e 3 mm. in quelle della NS.

Durante la notte cessa il vento locale e cominciano delle segnature di vento lontano che sono visibili durante tutta la mattina del 20.

1899. Marzo 21. — Alla mattina si hanno le solite segnature di vento, le quali mascherano nei tracciati degli strumenti *B* e *C* un piccolo *movimento sismico lontano* che si rileva solo nei tracciati di *A*.

A $10^h\ 1^m 27^s$ principia in *A* il moto; l'ampiezza sulla componente EW è di mm. 2; sulla NS è di mm. 0,5.
„ 10 3 5 si ha il massimo; l'ampiezza sulla EW è di mm. 2,5, sulla NS di mm. 1. Il movimento poi decresce e
„ 10 19 0 finisce.

Marzo 22. — Continuano le segnature di vento. — Verso sera si ha la registrazione di un *movimento sismico quasi locale.*

I dati di *A* sono i seguenti:

A $17^h 49^m\ 8^s$ principia il moto con vibrazioni rapide del periodo di 0^s,6 sovrapposte a piccole oscillazioni pendolari aventi l'ampiezza di mm. 1. La direzione prevalente del moto è la NNE-SSW.
„ 17 49 41 il moto finisce.

In *B* si hanno registrazioni analoghe; le vibrazioni rapide sono del periodo di 0^s,5. — Sulla componente verticale si notano solo tre oscillazioni al principio del movimento.

In *C* il movimento riesce pressochè inapprezzabile in causa delle oscillazioni concomitanti di vento.

Marzo 23. — *Movimento di lontana origine.*

A $11^h 46^m 16^s$ principia in *A* il moto con piccole oscillazioni pendolari di direzione EW le quali raggiungono il massimo di ampiezza (4 mm.)
„ 11 47 3. Il movimento poi diminuisce.
„ 11 49 0 termina la prima fase.
„ 12 14 13 appariscono le prime onde lente. I dati relativi a questa seconda fase del moto sono raccolti nella seguente tabella:

Principio dei singoli gruppi	Numero delle onde di ogni gruppo	Periodo	Ampiezza massima	Direzione prevalente
h m s 12 14 13	1	s 26	appena visibile	EW
12 14 39	4	18	"	"
12 18 28	8	17	"	"
12 24 26	3	15	"	"

Nei tracciati di *B* e *C* non si riesce a distinguere il movimento in causa delle continue oscillazioni dovute al vento.

A cominciare da 20^h e poi per tutta la notte e la mattina del 24 si hanno in *A* delle oscillazioni molto regolari di direzione costante ENE-WSW la cui ampiezza spesso arriva ai 7 mm.

1899. Marzo 24. — Registrazioni continue di vento da parte di tutti gli strumenti. — Nella notte dal 24 al 25 vento locale; in *C* l' ampiezza delle oscillazioni raggiunge i 10 mm.

Marzo 25. — Durante il 25 si hanno sempre segnature di vento. Da 15^h55^m a 16^h si scorgono confusamente nei tracciati di *A* e *B* delle oscillazioni di forma speciale che *sembrano di origine sismica.*

Marzo 26. — Continuano le registrazioni di vento.

A $21^h31^m14^s$ si hanno in *A* le prime indicazioni di un *movimento sismico lontano* di direzione EW.
" 21 34 24 le oscillazioni raggiungono la massima ampiezza di mm. 2.
" 21 40 finisce il moto.

Nei tracciati di *B* e *C* non si hanno indicazioni sicure.

Marzo 27. — *Piccolo movimento lontano.*

A $0^h\ 1^m30^s$ principia in *A* un piccolo movimento che dura fino
" 0 10 0 di direzione prevalente EW. Da $0^h4^m0^s$ a 0^h7^m l'ampiezza è costante di circa 2 mm.

Lo stesso movimento è pure registrato dagli altri due strumenti con un massimo di ampiezza di mm. 0,5.

1899. Aprile 1. — Durante la mattina deboli traccie di vento.

Aprile 5. — *Terremoto quasi locale.*

A $20^h11^m47^s$ comincia in *A* il movimento caratterizzato da vibrazioni rapide del periodo di $0^s,6$ e dell' ampiezza massima di mm. 1. La direzione è variabile; dapprincipio è NE-SW, poco dopo diventa NS, quindi NW, SE e infine ancora NE-SW.
„ 20 12 10 il moto finisce.

In *B* si osserva alla stessa ora lo stesso movimento con vibrazioni di $0^s,5$. Nella componente verticale non vi ha alcuna oscillazione durante il moto delle due componenti orizzontali; solo più tardi da $20^h12^m31^s,6$ a $20^h12^m59^s$ si formano due gruppi di vibrazioni del periodo di $0^s,7$.

In *C* si hanno traccie del movimento; ma in causa del piccolo scorrimento del nastro, non si può determinare il periodo di vibrazione.

Aprile 6. — *1° Movimento.*

A $0^h50^m49^s$ le pennine di *A* tracciano un piccolo gruppo di *oscillazioni del periodo di $3^s,6$, che sembrano di origine sismica.* La direzione prevalente è la E-W. Seguono altri due gruppi uno del periodo di $2^s,7$ l' altro di $3^s,6$. L' ampiezza massima del primo gruppo è di mm. 0,5, per i successivi è minore.
„ 0 55 0 finisce il movimento.

A 0 50 48 si nota in *B* un primo gruppo di oscillazioni del periodo di 4^s circa e dell' ampiezza di circa 1 mm.; in seguito si hanno due gruppetti di oscillazioni pendolari.

In *C* alla stessa ora si hanno indicazioni analoghe a quelle degli altri due strumenti; però, stante la piccola velocità di scorrimento della carta, non si riesce a determinare con esattezza il periodo delle oscillazioni.

2° Movimento (lontano epicentro)

A $18^h31^m10^s$ cominciano in *A* delle oscillazioni irregolari appena visibili, la cui ampiezza va lentamente aumentando; notansi frequenti interferenze.

A $18^h37^m12^s$ l'ampiezza raggiunge il massimo valore di 52 mm. La direzione prevalente è la E-NE, W-SW. Quindi il movimento lentamente decresce e
„ 18 52 0 circa finisce.

In *B* il moto principia

a $18^h30^m55^s$ con microscopiche oscillazioni.
„ 18 36 12 si ha il massimo. L'ampiezza è di circa 13 mm. secondo NS e EW, poi decresce con qualche ripresa.
„ 18 42 15 si formano dei gruppi di oscillazioni regolari del periodo di $5^s,2$, $4^s,8$ i quali continuano con un'ampiezza inferiore ai mm. 0,5 fino a circa
18 51 0.
A 18 31 9 sulla componente verticale si forma un piccolo gruppo di oscillazioni pendolari dell'ampiezza di mm. 0,7 cui succedono altri 6 gruppi di ampiezza pressochè eguale.
„ 18 37 22 si ha l'ultimo gruppo. — In corrispondenza alle ondulazioni del periodo di $5^s,2$, $4^s,8$ delle componenti orizzontali, si scorgono delle microscopiche oscillazioni.

In *C* si hanno indicazioni analoghe a quelle di *B*.

1899. Aprile 8. — Nella notte dal 7 all'8 si hanno da parte di tutti gli strumenti segnature di vento, le quali alla mattina dell'8 raggiungono in *C* l'ampiezza di mm. 30 nella componente EW e di 12 mm. nella NS.

Da 9^h35^m a 9^h45^m del giorno 8 si notano in *A*, sovrapposte alle segnature di vento, delle *oscillazioni che evidentemente sono di carattere sismico.* — In causa però delle oscillazioni provocate dal vento non si può stabilire nettamente le ore del principio e della fine del moto. — Il massimo del movimento si ha verso 9^h40^m con un'ampiezza di mm. 5. Direzione prevalente EW.

Aprile 9-10. — Traccie di vento locale.

Aprile 12-13. — Da 4^h a 15^h del 12 si notano nei tracciati di tutti i microsismografi segnature di vento, che a 11^h raggiungono in *C* l'ampiezza di mm. 20 nella componente EW e di mm. 7 nella NS. — Verso 1^h del 13 ricominciano le traccie di vento.

In *A* le oscillazioni hanno minore ampiezza che in *B* e *C*.

A $18^h40^m55^s$ del 12 cominciano in *A* delle *oscillazioni di carattere sismico*, di direzione E,NE-W,SW, di ampiezza minima. In breve l'ampiezza diventa di mm. 2; subito dopo decresce.
„ 18 47 38 il movimento riprende.
„ 18 48 59 si ha il massimo di mm. 2,5; poi diminuisce e
„ 18 58 0 circa finisce.

1899. Aprile 14 — Perdurano le segnature di vento.

Aprile 15. — *Movimento sismico lontano.*

A $6^h\ 4^m25^s$ si scorgono nei tracciati del microsismografo *A* le prime oscillazioni di origine sismica; esse hanno un'ampiezza appena visibile, che poi va gradatamente aumentando e
„ 6 6 41 raggiunge i 7 mm. La direzione prevalente è la EW.
„ 6 7 21 si ha la massima ampiezza di mm. 10 in direzione E,NE-W,SW.
„ 6 8 34 l'ampiezza è di mm. 8 nella stessa direzione.
„ 6 20 0 circa termina il movimento.

Gli strumenti *B* e *C* non danno con nettezza il principio del movimento perchè a partire da 6^h2^m essi registrano per circa 3 minuti (con un' ampiezza di mm. 1) le oscillazioni provocate dal suono della campana dell' Università. — In seguito il moto è decifrabile.

A $6^h\ 8^m54^s$ si ha il massimo del movimento in *C* con un' ampiezza di mm. 18 nella componente NS e di mm. 7 nella EW. Il moto dura fino
„ 6 17 0,
A $6^h\ 5^m47^s$ e
„ 6 6 45 la componente verticale traccia due piccoli gruppi di oscillazioni pendolari aventi l'ampiezza di mm. 0,5.

Aprile 16. — Da 9^h a 12^h si hanno registrazioni di vento locale.

Movimento sismico lontanissimo

Indicazioni di A

A $14^h53^m49^s$ principia il movimento con lievissime oscillazioni pendolari, di direzione EW, nelle quali si notano frequenti interferenze.
„ 14 55 56 l'ampiezza delle oscillazioni raggiunge 1 mm.
„ 14 57 57 cessano le oscillazioni regolari; in seguito, tratto, tratto si ha qualche spostamento irregolare.
„ 15 4 0 si forma un gruppo di 10 vibrazioni del periodo medio di $0^s,8$.

La direzione prevalente è la NE-SW. L'ampiezza massima è di mm. 2,5 per le prime onde, quindi più nulla fino al principio delle onde lente che compariscono nell'ordine qui sotto indicato:

Principio dei singoli gruppi	Numero delle onde di ogni gruppo	Periodo	Ampiezza massima in mm.	Direzione prevalente
h m s 15 20 34	11	Decrescente da 41ˢ fino a 25ˢ	0,1	E-W
15 27 33	3	22ˢ	0,3	"
15 29 22	5	21,6	2,5	NW-SE
15 31 3	3	15	0,7	E-W
15 32 22	5	15	1	"
15 34 1	5	16	0,8	"
15 35 36	9	14	0,5	"
15 37 55	3	12,6	0,3	"
15 41 47	4	12	0,3	"

Qualche altra onda di minima ampiezza si vede ancora fino a 15^h50^m poi più niente.

Le indicazioni di B, sono per tutta la durata del movimento appena visibili. — In corrispondenza alla prima parte del moto si riscontrano solo delle irregolarità di ampiezza molto piccola verso le 14^h54^m e le 15^h3. — Le prime onde lente compariscono verso le 15^h30^m e continuano fino alle 15^h38.

Nei *tracciati di C*, la prima fase del moto è segnata assai nettamente.

A $14^h53^m53^s$ comincia il movimento su ambedue le componenti.
" 14 54 47 si ha sulla componente EW una ampiezza di 2 mm. e sulla NS un'ampiezza di mm. 0,5.
" 14 55 11 la peninina NS compie delle oscillazioni di 5 mm. di ampiezza e la EW di soli 0,5 mm.

In seguito si notano delle brevi riprese aventi l'ampiezza di mm. 1,5 e poi mm. 1 sulla EW, e di mm. 0,5 sulla NS. — A 15^h circa cessano le oscillazioni rapide.

Le onde lente cominciano a $15^h27^m45^s$ e finiscono a $15^h38^m40^s$

seguendo lo stesso ordine esposto nella tabella relativa al pendolo A. La ampiezza massima raggiunta è di mm. 0,5.

1899. Aprile 17. — *1.° Piccolo movimento di lontana provenienza.*

A $2^h56^m28^s$ si notano nei tracciati di A le prime oscillazioni; la loro direzione prevalente è la EW; l'ampiezza è minima, ma poi va gradatamente crescendo.
„ 2 59 1 raggiunge il valore massimo che è di mm. 2,5 in direzione NE, SW. Poi il moto va lentamente decrescendo.
„ 3 3 0 si nota il primo di alcuni gruppetti di oscillazioni regolari del periodo di 4^s, che durano fino a 3^h7^m.
„ 3 12 0 circa il movimento finisce.

In *B* il movimento lascia delle registrazioni che sono appena visibili. — La componente verticale resta in quiete perfetta.

In *C* il moto viene registrato molto chiaramente.

A $2^h56^m30^s$ principia il movimento su ambedue le componenti con un gruppetto di oscillazioni pendolari.
„ 2 57 4 si ha il massimo di mm. 1,5 sulla componente NS.
„ 2 58 25 si ha il massimo di mm. 2 sulla componente EW.
„ 3 3 0 spariscono le oscillazioni pendolari e subentrano dei piccoli gruppi di oscillazioni del periodo di 4^s, 5^s, 6^s che durano fino a 3^h, 12^m in cui il movimento finisce.

2.° Piccolo movimento di vicino epicentro

Intorno alle 22^h tutti gli strumenti accennano ad un movimento di minima ampiezza di origine vicina; esso viene registrato in modo assai netto dai pendoli *B* e *C*, poco da *A*. — Qui riferisco solo i dati di *B* che sono presso a poco quelli di *C*.

A $21^h58^m55^s$ si forma su ambedue le componenti un gruppo di vibrazioni rapide aventi il periodo di 0^s,55 e l'ampiezza di 0,5 mm. Ad esso seguono delle oscillazioni del periodo di 1^s,7.
„ 22 0 0 circa il movimento finisce.

Sulla componente verticale non si trova alcuna traccia di moto.

Aprile 19. — Dalle 9^h alle 11^h si hanno registrazioni di vento locale.

Aprile 23-24. — A cominciare dalle 11^h del 23 si notano

delle oscillazioni di vento di direzione EW che si prolungano fino al giorno 24.

1899. Aprile 26-27. — Alla sera del 26 si hanno segnature di vento lontano di direzione prevalente EW che durano tutta la notte ed il giorno successivo.

Alle 1^h del 27 le oscillazioni del pendolo hanno sulla componente EW l'ampiezza di mm. 25, a 2^h l'ampiezza di 35 mm.; nelle stesse ore l'ampiezza sulla componente NS varia da mm. 15 a 20.

Maggio 3. — *Movimento sismico di lontana provenienza senza onde lente.*

A $20^h\ 9^m 27^s$ comincia in A il movimento con oscillazioni regolari di ampiezza molto piccola di direzione E, NE-W, SW; l'ampiezza va lentamente crescendo e acquista
„ 20 14 32 un massimo di mm. 9; le oscillazioni hanno un periodo di $5^s,2$ (più piccolo quindi di quello del pendolo). — Subito dopo le oscillazioni si smorzano e
„ 20 15 25 si ha un nuovo massimo di mm. 10 (periodo di $3^s,5$) nella stessa direzione. Poscia il movimento diminuisce gradatamente e
„ 20 27 0 si estingue.

In *B* il movimento principia su ambedue le componenti

a $20^h\ 9^m\ 6^s$ con piccolissime oscillazioni pendolari interferenti frequentemente tra loro.
„ 20 15 0 circa, si forma un gruppetto di oscillazioni del periodo di 4^s.
„ 20 16 0 forma un altro gruppo di oscillazioni aventi il periodo di $5^s,5$; a questo gruppo spetta la massima ampiezza che è di 1 mm.
„ 20 25 0 il movimento finisce.

Sulla componente verticale non si nota alcun movimento.

In *C* il movimento comincia

a $20^h\ 9^m\ 0^s$ con oscillazioni pendolari interferenti.
„ 20 13 41 si ha il massimo con una ampiezza di 3 mm. sulla NS e 2,5 mm. sulla EW.
„ 20 25 0 circa il moto ha termine.

Maggio 4-5-6. — Poco prima delle 18^h del giorno 4 scoppia un temporale accompagnato da tuoni e fulmini, il quale provoca in tutti gli strumenti, specialmente in *A*, le solite grandi ondate, che si presentano generalmente durante la bufera. — A queste suc-

cedono delle segnature ampie di vento che durano poi per tutto il giorno 5 e il 6.

1899. Maggio 6. — A 20^h32 circa si nota nei tracciati di *A* sulla componente NS un gruppo molto netto, fusiforme, di 62 vibrazioni del periodo di $0^s,55$. L'ampiezza massima è di 1 mm.

Maggio 7. — Dalle 5^h3^m alle 5^h7^m54 tutti gli strumenti registrano una lieve perturbazione sismica di epicentro non molto lontano. La direzione prevalente delle oscillazioni è la EW.

Maggio 8. — *Movimento di lontano epicentro.*

Indicazioni di A

A	$4^h39^m25^s$	Si inizia il movimento con delle oscillazioni regolari di direzione NE-SW aventi l'ampiezza di mm. 1; subito dopo l'ampiezza aumenta e diventa di 3 mm.; si notano frequenti interferenze.
"	4 46 0	circa l'ampiezza delle oscillazioni diminuisce, e queste si fanno più regolari; il loro periodo varia dai $3^s,6$ ai $4^s,6$.
"	4 48 0	il movimento è quasi nullo.
"	4 49 38	si ha una subitanea ripresa con un gruppo di oscillazioni aventi l'ampiezza di mm. 20; la loro direzione è la E, NE-W, SW, il periodo è di 6^s.
"	4 50 36	la direzione delle oscillazioni diventa EW, l'ampiezza è di 7 mm.
"	4 52 22	la direzione diventa NE-SW l'ampiezza è di 6 mm. Si hanno sempre frequenti interferenze, il movimento quindi decresce.
"	5 0 0	l'ampiezza è di 1 mm. soltanto; la direzione prevalente è la EW. Poi il movimento sembra finire.
"	5 12 0	Si nota un gruppo di 10 oscillazioni pendolari (periodo $6^s,4$) aventi l'ampiezza di 1 mm.
"	5 14 0	Si ha un secondo gruppo di 4 oscillazioni pendolari; in seguito le segnature diventano irregolari.
"	5 22 0	si forma un gruppetto di 3 oscillazioni aventi il periodo di 4^s; a questo succedono poco dopo 4 onde del periodo di 10^s e, dell'ampiezza di mm. 0,5.
"	5 30 0	ogni traccia di movimento cessa.

Le registrazioni di *B* coincidono con quelle di *A*, salvo che in *B* le oscillazioni hanno minore ampiezza (p. e. in corrispondenza al massimo delle $4^h49^m38^s$ l'ampiezza delle oscillazioni della E SE - W NW in *B* di soli 6 mm.) e il movimento finisce più presto e cioè verso le 5^h.

La componente verticale traccia dalle $4^h39^m25^s$ alle $4^h41^m45^s$ alcuni gruppetti di oscillazioni pendolari, aventi l'ampiezza di 0,5mm. Un altro piccolo gruppo si ha alle 4 49^m.

Indicazioni di C

A	$4^h39^m25^s$	principia il movimento su ambedue le componenti con una ampiezza di mm. 0,5.
„	4 42 25	si ha un massimo di 10 mm. sulla NS; nello stesso tempo le oscillazioni della EW hanno l'ampiezza di 2 mm.
„	4 44 28	si ha un massimo di 7 mm. sulla EW; l'ampiezza della NS è di soli 0,5 mm.
„	4 48 0	il movimento è pressochè nullo.
„	4 49 39	riprendono le oscillazioni con un' ampiezza di mm. 8 sulla EW, di mm. 4 sulla NS.
„	4 54 12	cessa la parte ampia del moto.
„	5 12 0,	a 5^h14^m, a 5^h22^m, si notano gli stessi gruppetti di oscillazioni citati per *A*, collo stesso periodo.

1899. Maggio 12. — Da $0^h21^m39^s$ a 0^h30 circa, tutti tre gli strumenti *A*, *B*, *C*, hanno registrato un *piccolo movimento sismico di lontano epicentro.* Qui sotto riferisco soltanto i dati del microsismografo *A* che sono i più ricchi di dettagli.

Il movimento è stato preceduto in *A* da una serie di 5 gruppetti di oscillazioni rapide, di periodo o di ampiezza crescente che stimo interessante riportare.

Verso	0^h10^m	circa si forma il 1° gruppo di	9	oscillazioni dal periodo	di $2^s,4$; (rammento che il periodo di oscillazione del pendolo è di $6^s,3$).	
„	0 16	si ha il 2° gruppo di	8	oscillazioni dal periodo di	$2^s,6$	
„	0 17	„ 3° „	6	„ „ „	$2^s,8$	
„	0 19	„ 4° „	12	„ „ „	$3^s,3$	
„	0 21	„ 5° „	3	„ „ „	$3^s,8$	

La massima ampiezza di questi gruppi non è arrivata a 0,5 mm.

A	$0^h21^m29^s$	si osserva un improvviso spostamento delle pennine in direzione NE, SW dell'ampiezza di 2 mm., seguito da alcune oscillazioni irregolari. Quindi si forma un gruppo di 9 oscillazioni del periodo di $3^s,7$.
„	0 22 35	si ha il massimo del movimento in direzione EW; l'ampiezza delle oscillazioni è di 3 mm., il periodo di $3^s,7$. Vengono dopo 13 oscillazioni del periodo di $3^s,3$.

A $0^h25^m41^s$ si nota un gruppo di 8 oscillazioni dell'ampiezza di mm. 0,5 e del periodo di 3^s,4; la direzione prevalente è sempre EW.
„ 0 30 0 circa finisce il movimento.

1899. Maggio 15. — *Terremoto di Siny* (Dalmazia).

Registrazioni di A

A $11^h42^m35^s$ compariscono le prime traccie del moto: constano di oscillazioni irregolari, di ampiezza assai piccola, di direzione variabile, con frequenti interferenze. Prevale la direzione E,SE — W,SW. L'ampiezza cresce gradatamente e raggiunge
„ 11 43 50 i 4 mm. sulla componente EW, ed i 3 mm. sulla NS. In questo momento le interferenze ed i bruschi cambiamenti di direzione sono tanto frequenti che la pennina del pantografo traccia delle segnature che si intersecano disordinatamente, e le pennine delle componenti sembrano in preda a vibrazioni rapide. Il periodo di queste vibrazioni apparenti è di 1^s,6.
„ 11 44 15 le oscillazioni diventanò un po' regolari; l'ampiezza rapidamente cresce.
„ 11 45 17 si ha il massimo di mm. 41 in direzione NE-SW; il periodo delle oscillazioni è a questo punto di 5^s,3. — L'ampiezza del movimento diminuisce quindi lentamente. — Ricominciano le interferenze ed i cambiamenti di direzione. — Nei pochi intervalli in cui le oscillazioni sono un po' regolari e si può misurare il loro periodo si trova che esso è sempre inferiore a quello proprio del pendolo (6^s,3); così p. e.
„ 11 46 52 si ha sulla NS un gruppo di 8 oscillazioui aventi il periodo di 3^s,8;
„ 11 47 51 si ha sulla EW un secondo gruppo di 6 oscillazioni del periodo di 4^s6. L'ampiezza di tali oscillazioni è di 6 mm. — Il movimento continua a decrescere.
„ 11 53 0 l'ampiezza è ridotta a soli 2 mm.; le oscillazioni diventano regolari e prevale la direzione NE-SW.
„ 11 55 26 si forma un gruppo di 12 oscillazioni regolari, del periodo di 4^s,6, aventi l'ampiezza di mm. 1; la direzione è NE-SW.
„ 12 0 0 circa il movimento finisce.

Registrazioni di B

A $11^h42^m47^s$ comincia il movimento di ambedue le componenti orizzontali con oscillazioni di piccola ampiezza, che si conserva inferiore ai 5 mm. fino
„ 11 43 50 in questo istante l'ampiezza sulla E,SE — W.NW diventa tutto ad un tratto di mm. 22, mentre sulla N,NE — S,SW raggiunge solo i mm. 10.

A $11^h44^m24^s$ si ha il massimo sulla E,SE — W,NW di mm. 40; nella N,NE — S,SW l'ampiezza è di mm. 20. In seguito il movimento si accresce sulla N,NE — S,SW e diminuisce sulla E,SE — W,NW; si notano frequenti riprese ed interferenze.
„ 11 46 0 si ha il massimo sulla N,NE — S,SW di mm. 35.
„ 11 47 0 circa il movimento scema notevolmente di intensità, e si inizia una serie di gruppi di piccole oscillazioni la cui ampiezza non supera mai i mm. 10.
„ 11 50 0 i gruppetti cessano e il movimento tende a finire.
„ 11 45 23 si osserva sui tracciati di ambedue le componenti un gruppo di 12 oscillazioni regolari del periodo di 5^s; l'ampiezza è maggiore sulla E,SE — W,NW.
„ 11 58 0 circa il moto finisce.

La componente verticale dà un tracciato abbastanza notevole.

A 11 42 48 si ha il principio con oscillazioni molto irregolari di ampiezza inferiore a 1 mm.
„ 11 43 50 si forma un gruppo di oscillazioni pendolari dell'ampiezza di 2 mm.
„ 11 44 7 si ha il massimo di 7 mm. A questo seguono dei gruppetti di ampiezza decrescente da 4 mm. a 2.
„ 11 46 5 il movimento si riduce a minime oscillazioni irregolari che spariscono tutte verso le
„ 11 49 0

Le registrazioni di *C* coincidono con quelle date da *B*

1899. Maggio 20-21. — Nella notte dal 20 al 21, e nelle prime ore del 21 si hanno in *C* leggiere segnature di vento.

Maggio 25-26. — Piccole registrazioni di vento da parte di tutti tre gli strumenti; la massima ampiezza (5 mm.) si ha nei tracciati di *C*; la direzione prevalente è la EW.

Maggio 28-29. — Nella notte dal 28 al 29 tutti 3 gli apparecchi registrano deboli oscillazioni di vento.

Giugno 2. — Tra le 4^h49^m e le 4^h50 si produce in *A* una subitanea deflessione del pendolo in direzione NW-SE, che dà luogo ad un permanente spostamento delle pennine; fra le 5^h9 e 5^h10 si ha una seconda deflessione nello stesso senso.

Giugno 5. — In questo giorno vengono registrati due movimenti lontani, con onde lente.

1° Movimento

Registrazioni di A

A 5h43m17s principia il moto ; le pennine del grande microsismografo tracciano delle oscillazioni di minima ampiezza.

„ 5 43 40 l' ampiezza raggiunge i mm. 11 in direzione ENE, WSW, quindi diminuisce ; le oscillazioni sono irregolari, e si notano frequenti interferenze

„ 5 46 11 l' ampiezza delle oscillazioni divénta di mm. 5 nella stessa direzione di prima.

„ 5 49 50 il movimento si riduce a minime oscillazioni, di ampiezza inferiore a 0,5 mm.

„ 5 53 42 si ha una ripresa nel movimento, e si forma un gruppo di oscillazioni regolari che raggiungono a

„ 5 54 19 l' ampiezza *massima* di mm. 34 nella direzione ENE-WSW, quindi il movimento decresce.

„ 5 55 0 l' ampiezza si è ridotta a soli 5 mm.

„ 6 0 0 ogni traccia di moto sparisce.

„ 6 25 35 compariscono le prime onde lente le quali si seguono nell'ordine indicato dal quì unito specchietto :

Principio dei singoli gruppi	Num.° delle onde di ogni gruppo	Periodo	Ampiezza massima in mm.	Direzione prevalente
h m s 6 25 35	3	s 18,4	0,5	E W
6 29 26	3	17,8	0,2	„
6 31 22	5	16,1	0,1	„
6 36 48	6	18,4	0,1	„
6 40 43	6	15,7	0,1	„
6 43 32	3	16,1	0,1	„
6 45 45	7	13,8	minore di 0,1	„
6 48 14	3	16,1	„	„
6 53 40	4	17,	„	„
6 55 32	3	15,6	„	„

Registrazioni di B

A 5h43m15s comincia il movimento su ambedue le componenti orizzontali ; la N,NE — S,SW compie delle piccole oscillazioni irregolari accompagnate da frequenti interferenze. La E,SE — W,NW traccia un gruppo di oscillazioni regolari di ampiezza crescente.

A $5^h 43^m 28^s$ l'ampiezza delle oscillazioni della E,SE — W,NW è di mm. 3, quella della N,NE — S,SW è di mm. 0,5. Seguono oscillazioni irregolari su ambedue le componenti, con una ampiezza che non supera i mm. 1,5.

„ 5 44 46 si forma un nuovo gruppo di oscillazioni regolari sulla E,SE — W,NW che

„ 5 45 0 acquista il massimo di mm. 6.

„ 5 45 13 la prima fase del moto si spegne.

„ 5 53 59 compariscono delle onde di periodo compreso tra i 4^s, ed i 5^s

„ 5 54 10 si forma un gruppo abbastanza regolare sulla N,NE — S,SW di 5 onde del periodo di 4^s, aventi l'ampiezza di mm. 1; a queste seguono altri gruppi su ambedue le componenti, di periodo poco diverso dai 4^s e di ampiezza man mano decrescente. Faccio rilevare che a questi gruppi di onde aventi un periodo prossimo a quello delle oscillazioni del lungo pendolo di A, corrisponde in A il massimo di mm. 34.

„ $6^h 25^m 35^s$ compariscono le prime onde lente di grande periodo (18^s); esse hanno un'ampiezza inferiore a 0,1 mm., e sono seguite da pochi gruppi di altre onde lente che rapidamente si estinguono.

Sulla componente verticale si hanno solo alcune oscillazioni irregolari di minima ampiezza al principio del movimento.

Le indicazioni di *C* sono analoghe a quelle di *B*.

2º Movimento

Registrazioni di A

A $16^h\ 8^m 12^s$ principia il movimento con piccole oscillazioni pendolari, di direzione ENE, WSW.

„ 16 9 2 l'ampiezza delle oscillazioni raggiunge i 3 mm., quindi dimiminuisce; sulla componente NS compariscono gruppetti di oscillazioni di 3^s, sulla EW si notano delle oscillazioni pendolari che interferiscono con altre di periodo minore.

„ 16 18 49 si ha una ripresa del moto con un gruppo di oscillazioni di direzione prevalente EW, nelle quali si osservano parecchie interferenze.

„ 16 19 0 si ha la massima ampiezza di 8 mm. quindi il moto decresce.

„ 16 24 0 cessa la prima parte del movimento.

„ 16 38 26 si mostrano le prime onde lente, che si seguono nell'ordine quì retro indicato:

Principio dei singoli gruppi	Num.° delle onde di ogni gruppo	Periodo	Ampiezza massima in mm.	Direzione prevalente
h m s		s		
16 38 26	4	25	0,5	EW
16 43 32	11	19	0,7	"
16 48 55	4	19	0,2	"
16 52 58	6	17	0,3	"
16 55 22	8	16,2	0,4	"
16 58 10	10	16,2	0,5	"
17 6 42	5	14,34	0,2	"

A $7^h16^m\ 0^s$ ogni traccia di movimento sparisce.

Registrazioni di B

A $16^h\ 8^m15^s$ si notano le prime oscillazioni su ambedue le componenti.
" 16 8 47 l'ampiezza è di mm. 2 (massimo) sulla E,SE — W,NW e di mm. 0,5 sulla N,NE — S,SW; quindi il moto lentamente decresce.
" 16 15 0 circa, il movimento si annulla.
" 16 18 50 si nota una ripresa con un massimo di mm. 2 sulla E,SE — W,NW e di mm. 1 sulla N,NE — S,SW; seguono delle oscillazioni irregolari.

Nell'ora in cui il microsismografo *A* registra le prime onde lente, si scorge sui tracciati di *B* delle onde dello stesso periodo; esse però sono di un' ampiezza tanto piccola che per bene decifrarle si rende necessario l' uso di una lente. Sulla componente verticale si hanno delle minime oscillazioni al principio del movimento; il massimo è dell'ampiezza di mm. 0,8 ed avviene a $16^h8^m34^s$.

Registrazioni di C

A $16^h\ 8^m21^s$ principio del moto. Su ambedue le componenti si formano, l' uno in seguito all' altro, 5 gruppetti di oscillazioni pendolari, la cui ampiezza massima è sulla EW di 4 mm. e sulla NS di 3.
" 16 15 0 circa, il movimento cessa.
" 16 19 3 si ha una ripresa con oscillazioni irregolari; poco dopo il moto svanisce.
" 16 38 30 cominciano le onde lente, le quali sono visibili solo per qualche tratto ingrandendole con una lente.

1899. Giugno 14. — Movimento sismico di epicentro lontano con onde lente.

A $12^h 20^m 9^s$ le pennine di *A* tracciano le prime oscillazioni aventi la direzione prevalente EW.
„ 12 20 26 l'ampiezza è di mm. 4 secondo detta direzione.
„ 12 20 45 l'ampiezza è di mm. 5 nella medesima direzione; le oscillazioni sono irregolari e si hanno frequenti interferenze.
„ 12 25 0 l'ampiezza scende di sotto dei 2 mm.
„ 12 30 15 si ha una ripresa in direzione NW-SE, l'ampiezza raggiunge subito i mm. 5; poi si producono frequenti cambiamenti di direzione.
„ 12 35 0 l'ampiezza delle oscillazioni ridiventa inferiore ai 2 mm.
„ 12 43 58 compariscono le prime onde lente, che si seguono nell'ordine quì sotto indicato :

Principio dei singoli gruppi	Num.° delle onde di ogni gruppo	Periodo	Ampiezza massima in mm.	Direzione prevalente
h m s 12 43 58	3	s 18	0,5	E W
12 47 43	8	19	0,5	„
12 51 44	15	19	1,5	„
12 56 34	5	15	1	„
12 58 26	13	15	1	„
13 2 55	17	14,5	1,5	„
13 7 20	11	14,5	0,5	„
13 10 36	3	12	0,3	„
13 15 8	15	14	0,3	„
13 19 21	4	14	0,3	„
13 21 6	5	15	0,2	„
13 26 27	3	15,7	0,2	„

Altre onde isolate si trovano anche dopo le $13^h 30^s$.

In *B* le prime registrazioni avvengono alla stessa ora che in *A*, ed il movimento si sviluppa con un andamento eguale a quello prima descritto. Il massimo delle $12^h 30^s$ è di mm. 1 su ambedue le componenti orizzontali. Le onde lente hanno, come il solito, minore ampiezza che in *A* ; esse cominciano alle $12^h 50^s$ e cessano

alle 13^h10^s. Sulla componente verticale si notano delle deboli oscillazioni irregolari all' inizio del moto.

In *C* si sovrappongono ai tracciati al movimento sismico, con scapito della chiarezza, delle piccole oscillazioni provocate da vento lontano ; ciò nonostante si scorge il principio del moto alla stessa ora indicata dagli altri apparecchi; si riesce anche a vedere abbastanza nettamente le onde lente.

1899. Giugno 15. — Durante tutto il giorno si hanno da parte di tutti gli strumenti registrazioni di vento lontano ; l'ampiezza delle oscillazioni si mantiene inferiore ad 1 mm.

Giugno 17. — *Movimento lontano senza onde lente.*

A $2^h17^m28^s$ principia il moto in *A* con oscillazioni irregolari di direzione NE-SW dell' ampiezza di mm. 1 ; seguono frequenti cangiamenti di direzione. L'ampiezza delle oscillazioni cresce lentamente.

„ 2 22 6 si ha il primo massimo di mm. 9 in direzione NE-SW.

„ 2 25 55 l'ampiezza è pressochè nulla ; subito dopo si inizia un nuovo gruppo di oscillazioni.

„ 2 27 58 l' ampiezza raggiunge i mm. 9 in direzione E-SE, W-SW, quindi il moto decresce rapidamente. Poco dopo si ha una nuova ripresa.

„ 2 28 0 le oscillazioni acquistano la massima ampiezza di mm. 10 in direzione EW. Poi il moto diminuisce a poco a poco.

„ 2 33 4 si ha il massimo di mm. 4 dell'ultimo gruppo di oscillazioni.

„ 2 38 0 il movimento finisce.

A 2 17 16 cominciano le prime oscillazioni in *B*.

„ 2 20 56 l'ampiezza è di mm. 3 sulla compenente E-SE, W-NW e di mm. 2 sulla NNE-SSW, quindi il moto diminuisce.

„ 2 22 9 l'ampiezza delle oscillazioni diventa di mm. 2,5 sulla componente E,SE, — W,NW, e di mm. 2 sulla NNE-SSW.

„ 2 25 0 il movimento diventa trascurabile.

„ 2 26 3 si nota una ripresa subitanea.

„ 2 28 25 si ha il massimo di mm. 5 sulla componente ESE, WNW ; sull' altra componente il moto è quasi nullo. Poscia le oscillazioni decrescono di ampiezza e verso le $2^h 34^m$ cessano.

La componente verticale registra delle oscillazioni dell' ampiezza di mm. 1 al principio del moto ed alle $2^h20^m30^s$, poi più nulla.

Lo strumento *C* dà un tracciato analogo a quello di *B*; il massimo delle 2^h28^m è di mm. 6 sulla componente EW, di mm. 1 sulla NS.

1899. Giugno 18. — Dalle 6^h9^m alle 6^h15^m tutti e tre gli strumenti registrano un gruppo di oscillazioni che *sembrano di origine sismica.* Nei tracciati di *A* in cui il gruppo è più marcato, il massimo ha luogo a $6^h10^m40^s$ ed ha l'ampiezza di mm. 1.

Giugno 19. — *Movimento sismico non lontano.*

A $10^h14^m21^s$ le pennine del microsismografo *A* entrano improvvisamente in moto in direzione ENE-WSW compiendo due oscillazioni dell'ampiezza di mm. 6; immediatamente dopo il moto sembra annullarsi.

„ 10 14 43 si hanno ancora oscillazioni isolate nella stessa direzione in ampiezza di mm. 6.

„ 10 16 10 l'ampiezza delle oscillazioni è di mm. 3 nella stessa direzione, quindi il movimento lentamente decresce e cessa verso le 10^h22^m.

Lo stesso movimento con ampiezza minore (massimo mm. 1) viene registrato anche dagli altri due apparecchi.

Giugno 21-22-23. — A partire dalle 13 del 21 a tutto il giorno 23 si hanno segnature di vento lontano. Il massimo di ampiezza delle oscillazioni di *C* (che per tal genere di registrazioni è il più sensibile dei tre apparecchi), ha luogo alla sera del 21, e varia da mm. 5 a 9.

Giugno 26. — *Movimento sismico di epicentro non lontano.*

A $21^h\ 5^m\ 3^s$ comincia in A il movimento con vibrazioni del periodo di $0{,}6^s$ e $0{,}7^s$ che si sovrappongono a piccole oscillazioni pendolari dell' ampiezza di mm. 1. La direzione prevalente è la NE-SW. Le vibrazioni continuano fino alle ore

„ 21 6 44 in cui si inizia un bel gruppo di oscillazioni pendolari di ampiezza rapidamente crescente.

„ 21 7 9 si ha il massimo di mm. 10 in direzione E-NE, W-SW.

„ 21 7 25 il gruppo ora accennato finisce; ad esso seguono altri gruppetti di oscillazioni irregolari, la cui ampiezza non supera mai i 3 mm., e va gradatamente diminuendo finchè

„ 21 13 0 circa si annulla.

Registrazioni di B

A 21ʰ 4ᵐ40ˢ la componente E-SE, W-NW comincia a tracciare delle oscillazioni irregolari di ampiezza minima, che riescono percettibili solo coll'ajuto di una lente; l' altra componente resta in quiete.

„ 21 5 20 il moto si fa nettamente visibile su ambedue le componenti orizzontali. Si formano dei gruppi di oscillazioni irregolari la cui ampiezza raggiunge al più mm. 1.5. Sono frequenti le interferenze; tratto, tratto si presentano delle vibrazioni rapide delle quali non si riesce a determinare con esattezza il periodo. Le oscillazioni perdurano con ampiezza pressochè costante (mm. 1,5) su ambedue le componenti fino

„ 21 9 0 circa, alla quale ora il movimento si estingue.

La componente verticale inizia

A 21 4 51 delle oscillazioni microscopiche.

„ 21 5 41 si forma un bel gruppetto di oscillazioni regolari dell' ampiezza di mm. 2; a questo gruppo ne segue subito un secondo che dura fino

„ 21 6 54 Si hanno poi altri gruppetti di ampiezza inferiore ad 1 mm. che spariscono verso le

„ 21 8 40

Il microsismografo *C* segna il principio del movimento a 21^h5^m, la fine verso le 21^m12^s.

1899. Giugno 27. — *Movimento sismico vicino* (Terremoto di Firenze).

Tutti gli apparecchi registrano un bellissimo diagramma caratteristico di movimento sismico vicino.

Registrazioni di A

A $0^h18^m14^s$ comincia il movimento su ambedue le componenti, con piccole oscillazioni pendolari la cui ampiezza cresce lentamente con regolarità fino

„ 0 18 43. A questo punto l' ampiezza delle oscillazioni sulla NS passa repentinamente da mm. 13 a mm. 30, sulla EW da mm. 7 a mm. 20, quindi si ha una diminuzione lenta sulla EW, rapida sulla NS.

„ 0 19 31 si ha un nuovo massimo di mm. 31 sulla NS e di mm. 18 sulla EW, poi una diminuzione lenta su ambedue le componenti.

A $0^h20^m12^s$ l'ampiezza è pressochè nulla. Subito dopo ha una ripresa del moto con oscillazioni irregolari di ampiezza variabile dai 2 ai 5 mm.; le quali continuano fino a circa
„ 0 30 0 in cui il moto cessa.

Nella parte del diagramma che va da $0^h18^m14^s$ a $0^h22^m33^s$ spiccano sovrapposte alle oscillazioni pendolari delle bellissime vibrazioni rapide del periodo medio di 0^s,65, e di un'ampiezza che supera talvolta i 5 mm. In causa di queste vibrazioni il tracciato del pantografo corrispondente alla prima parte del movimento è costituito da tale un aggrovigliamemto di segni da riuscire indecifrabile; si rileva però che *la direzione prevalente* del moto è la NE-SW.

Registrazioni di B

Componente N-NE, S-SW

A $0^h18^m18^s$ principia il movimento con oscillazioni irregolari, dell'ampiezza media di 6-7 mm., alle quali si sovrappongono delle vibrazioni rapide, il cui periodo non si può determinare con precisione.
„ 0 18 37 le oscillazioni diventano nettamente pendolari, e comincia una serie di gruppi i cui massimi e minimi si seguono come è qui sotto indicato.

A $0^h18^m50^s$ mm. 61 L'ampiezza decresce rapidamente
„ 0 19 0 „ 8
„ 0 19 7 „ 38
„ 0 19 17 „ 6,2
„ 0 19 27 „ 29 l'ampiezza decresce lentamente
„ 0 19 49 „ 4
„ 0 20 1 „ 18
„ 0 20 7 „ 3

Componente E-SE, W-NW

A $0^h18^m18^s$ come nell'altra componente.

Seguono dei grupgi di oscillazioni pendolari, le cui ampiezze passano attraverso i seguenti valori di massimo e minimo.

A $0^h18^m45^s$ mm. 48
„ 0 18 52 „ 2,5
„ 0 19 6 „ 50 l'ampiezza decresce irregolarmente
„ 0 20 10 „ 3,4
„ 0 20 29 „ 40
„ 0 20 49 „ 3,4 l'ampiezza cresce rapidam.[e]

A $0^h20^m37^s$ „ 31
„ 0 20 52 „ 6
„ 0 21 1 „ 23 l'ampiezza decresce irregolarmente fino ad un minimo di 2 mm.
A $0^h21^m40^s$ comincia un gruppo di ampiezza quasi costante (5-6 mm.) che si prolunga fino a poco dopo le 0^h22^m
„ 0 23 0 circa il moto diventa quasi insensibile e
„ 0 24 0 cessa.

A $0^h20^m57^s$ „ 38
„ 0 21 21 „ 3

In seguito il movimento decresce di intensità; si notano frequenti interferenze.

Il movimento cessa verso le 0^h26^m.

La componente verticale dà registrazioni di ampiezza straordinariamente grande; il principio del movimento avviene a $0^h18^m18^s$.

Le ampiezze massime e minime sono:

A	$0^h18^m29^s$	mm.	6,2	
„	0 18 23	„	1,8	
„	0 18 38	„	21,7	
„	0 18 43	„	6,4	
„	0 18 51	„	49,2	
„	0 18 57	„	14 —	
„	0 19 6	„	63 —	
„	0 19 9	„	11,5	
„	0 19 12	„	21 —	
„	0 19 14	„	11 —	
„	0 19 18	„	49 —	
„	0 19 25	„	32 —	
„	0 19 31	„	36,8	In seguito si ha uno smorzamento lento e regolare.

Altri piccoli gruppi si notano fino a $0^h22^m30^s$.

Registrazioni di C

Il diagramma tracciato da *C* è in tutto analogo a quello di *B*; mi limito quindi a dare i tempi principali del movimento

A $0^h18^m16^s$ principio:
„ 0 18 47 massimo (48 mm. sulla NS, 50 sulla EW).

A $0^h26^m\ 0^s$ l'ampiezza diventa inferiore ad 1 mm.
„ 0 30 0 circa, il movimento finisce.

1900. Giugno 30. — Dalle $0^h2^m36^s$ alle 0^h20^m tutti tre i microsismografi registrano dei gruppetti di piccole *oscillazioni di origine sismica*, la cui ampiezza non supera i 2 mm. La direzione prevalente è la NE, SW.

(Finito di stampare il giorno 29 agosto 1900)